أكتوبر 2017
العدد الرابع والعشرون



المجلة العربية الأولى المختصة بنمذجة معلومات البناء

التنسيق في المشاريع الهندسية باستخدام نمذجة معلومات البناء

نمذجة معلومات البناء والعقود

لقاء مع المهندس صلاح عمران

غير عاداتك

العادة هي سلوك ممارس باستمرار بصورة لاشعورية، بشكل منتظم ومرتب، قوة العادات تكمن في إنها تقريباً لا تستهلك أي طاقة ذهنية، لأنها تلقائية.

الكيفية: يلاحظ الدماغ وجود سلوك معين يكرر باستمرار عند حدوث أمر ما محدد فيقوم بحفظ (خطوات البرنامج السلوكي) وتحويله لنظام العمل التلقائي. عن طريق عنصر صغير في المخ اسمه (Basal Ganglia أوالعقد القاعدية). أي شيء يفعله المخ بتكرار، ينقله المخ إلى هذا العنصر الصغير لينوب عنه في المستقبل في أداء الوظائف المتكررة.

مثال: قيادتك لسيارتك بحرفية تامة في الزحام، وأنت تتصفح الفيس بوك.

المشكلة أن هذا الدماغ العبقري، لا يمكنه التفريق بين السيئ والحسن من العادات. فتتم عملية تحويل كل السلوكيات المتكررة لعادات، وتخزن في اللا وعي. إن تغييرعادة واحدة سيئة لديك لعادة حسنة تشكل مستقبل أفضل فلوكنت تقضي ساعة يومياً في مشاهدة فيلم أونشره، ما رأيك أن تغيرهذه العادة.

تخيل أنك تعودت على قراءة مقالة يومياً من مجلة بيم أرابيا لن تأخذ منك خمس دقائق، وسماع فيديو شرح لبرنامج بيم خمس دقائق وتطبيقه بخمس دقائق أخرى، فقط ربع ساعة يومياً تغير حياتك ومستقبلك تماماً وإلى الابد.

الفرق بين الناجح والفاشل هوالعادات اليومية، حياتنا تتكون من عادات أكثر من قرارات، عادات ترسخت عبر الزمن.

فغير عاداتك، جدد حياتك.



المحتويات

فريق تحرير المجلة

عمر سليم: مدير لنمذجة معلومات البناء

م.سونيا سليم أحمد: طالبة دكتوراه -هندسة الإدارة والبناء

م .معتصم البنا: مهندس إنشائي

م.نجوى سلامة: مهندسة معمارية

م . كامل الشيخلي : مهندس مدني / ادارة المشاريع الانشائية

تصميم الغلاف : م/ أحمد الجبري

be.net/ahmedaljabri للاطلاع على تصاميم الجرافيكس

linkedin.com/in/ahmedaljabri للاطلاع على السيرة الذاتية



م. أيهم محمود
مهندس إنشائي

نمذجة معلومات البناء
ضرورات التوطين ومعوقات التطبيق

الجزء الثاني

أهداف عملية تطوير صناعة البناء:

ترتبط الأهداف بشكل عام بحاجات ورغبات المالك وعناصر فريق العمل الخاص بالمشروع. يجب فهم مكامن ضعف عمليات الإنشاء لتحديد الأهداف بدقة، ولا يكفي تحليل الأعراض بل يجب اكتشاف وتحديد جذور المشكلة. كل المفاهيم المدرجة أدناه تؤثر بشكل كبير على كفاءة تنفيذ المشروع وتقود إلى تخفيض كلفته.

إنقاص المخاطرة: ويتم عبر تحقيق

- تحسين عملية التواصل والتعاون والتنبؤ بالمشكلات وتحسين الأمن الصناعي.

إنقاص كلفة إنجاز المشروع:

دراسة الصناعات التي تبنت مفهوم العمليات المتوازية.

تطبيق مبادئ البناء الاقتصادي:

أسلوب البناء الاقتصادي : هونظام إنتاج يهدف إلى إنقاص الهدر في المواد والزمن للحصول على أكبر جدوى ممكنة للمشروع، طورت هذه المبادئ في عام 1990 ، مستندة على خبرات وممارسات شركة تويوتا في اليابان. حيث طورت الشركة نظاماً يوقف أي عملية إنتاجية عند اكتشاف أي خلل فيها، المشكلة الأخرى التي واجهت الشركة اليابانية هي عدم انتظام الطلب على منتجها والذي بدوره قاد إلى تطوير المبدأ الأساسي الثاني في نظام الشركة TOYOTA production system, or TPS والذي يعرف التسليم في الوقت المناسب (just-in-time (JIT)، يتطلب تحقيق المبدأ الثاني إدارة دقيقة للموارد بحيث تكون متوفرة حين الحاجة لها.

هذين المبدأين أثّرا إلى حد كبير على كفاءة عمليات الإنتاج في تويوتا وقادا إلى مفهوم اللا مركزية بوضعه العمال في موقع المسؤولية عن عمليات تسليم المنتج. المنتج والذي هوعبارة عن سيارة لا يمكن أن يحوي أي عيوب لأنها سوف توقف العملية الإنتاجية وتؤخر تسليم الطلبيات في مواعيدها. كما أنه لا يمكن للموارد أن تتكدس وبهذا تصبح كل عملية مرتبطة بالأخرى ومعتمدة عليها. وبما أن النظام كله يتحرك بسرعة أضعف جزء فيه لذلك يعمل المصنع بأكمله على جعل أجزاء عمليات الإنتاج تعمل بأسرع ما يمكن. بكلمات أخرى تم خلق حافز داخلي يقود باتجاه نجاح كامل العملية الإنتاجية بدلاً من السعي وراء نجاح قسم منها. المفهوم المكافئ لتدفق المنتجات في صناعة البناء هوالعمل المنجز من قبل فريق والمسلم لفريق آخر.عمليات البناء التي تم التخطيط لها بهذه الطريقة تقود إلى عمليات انسيابية ضمن فرق عمل المشروع والذي يمكن تحقيقها فقط بواسطة التخطيط التعاوني من قبل كافة المكلفين بالعمل في فرق إنجاز المشروع. التدقيق المستمر لكامل المشروع والالتزام بانجازه هوأساس تحقيق انسيابية أعمال المشروع.

النجاح في تطبيق هذه المبادئ سيقود إلى تخفيض كلفة المشروع وتخفيض زمن إنجازه وتحسين الأمان في مواقع العمل إضافة إلى تحسين نوعية المنتج. أطلق معهد المنشآت الاقتصادية على هذا النظام Last Planner System (LPS) و هومكافئ لنظام التسليم حين الطلب.

استخدام العناصر مسبقة الصنع:

- يسهل التحكم بجدولة تصنيع العناصر مسبقة الصنع زمنياً أكثر من العناصر المصبوبة في الموقع.
- إنقاص زمن الإنجاز
- تحسين التخطيط في المراحل التي تسبق البناء.

- تحسين البرامج الزمنية لعملية الإنشاء: لا تحظى هذه البرامج دائماً بسمعة جيدة لأنها لا تتطابق مع واقع التنفيذ في كثير من الحالات.
- تحسين نوعية المشروع.
- تحسين تصميم المشروع.
- تحسين نوعية عمليات الإنشاء.
- تحسين أداء المنشأ في مرحلة الاستثمار.
- تحسين قابلية صيانة المكونات.
- التوظيف الجيد لاستخدام الطاقة في المشروع.

التحول إلى العقود التي تعتمد مفهوم النموذج المعلوماتي:

على الرغم من التحسينات الكثيرة في أنظمة تسليم المشاريع مازال عدم رضى المالك عن منتج صناعة البناء مستمراً، ومازال تنفيذ المشاريع يأخذ وقتاً طويلاً وعادةً ما تفوق كلفتها الميزانية المخصصة لها، إضافة إلى الجودة التي كثيراً ما تكون أقل من توقعات طموحات المالك.

لم يكن للمقاول وفقاً لما جرت عليه العادة أي مساهمة في عمل المصمم المعماري، هذا الانقطاع في التواصل بني على اعتقاد قديم مفاده أن المصمم المعماري قادر على معالجة كل نواحي المشروع بما فيها الكلفة التقديرية ومواضيع قابلية التشييد.

نأمل من استخدام نمذجة معلومات البناء أن يساعد على فهم أفضل للتصميم وتنسيقاً أكثر دقة للوثائق الصادرة عن أعضاء فريق العمل، وتقدير حقيقي ومبكر للكلفة المتوقعة والتعارضات بين الاختصاصات.

من الجلي أن الحاجة هي أم الاختراع ولن يتغير الواقع الحالي حتى يصبح التغيير حاجة ملحة لا يمكننا التغاضي عنها.

«أشارت دراسة صادرة عن المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا الأمريكي في عام 2004 أن الخسائر السنوية لصناعة البناء الناجمة عن نقص توافقية التصاميم بلغت 15.8 مليار دولار.<3>

نمذجة معلومات البناء:

هي نمذجة للمنشأ ولعمليات الدراسة والتنفيذ.

مفاهيم نمذجة معلومات البناء

تتم عملية نمذجة معلومات البناء للمشروع ضمن بيئة افتراضية، بشكل عام تكون عواقب الأخطاء الافتراضية غير مؤذية ويمكن تحديدها وتجنبها قبل أن تصل لمرحلة التنفيذ.

ركائز نمذجة معلومات البناء

نمذجة معلومات البناء هي محاكاة للمشروع حيث تتألف من نموذج ثلاثي الأبعاد ترتبط به كل المعلومات المطلوبة المتعلقة بالتخطيط والتنفيذ والتشغيل والإخراج من الخدمة.

نموذج المشروع

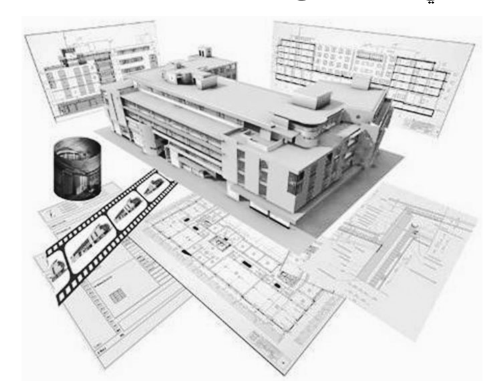
ليس الهدف امتلاك نظام نمذجة معلومات البناء بل فهم المشروع من خلال عملية تشكيل النموذج والفوائد التي نحصل عليها من خلال هذا الفهم.

تقع عادة النماذج الافتراضية ضمن أحد التصنيفين:

- النماذج المنشأة باستخدام السطوح.
- النماذج المنشأة باستخدام العناصر الحجمية.

النماذج المعدة لأغراض العرض يكفيها استخدام العناصر السطحية وفي المقابل تمتلك النماذج التي تستخدم العناصر الحجمية معلومات أكثر وعادة ما

يشار إليها بالنماذج الذكية ، للنماذج الحجمية ميزة مهمة وهي مقدرتنا على توليد المساقط الثنائية منها والتي تعتبر الشكل التقليدي لوثائق المشروع.



المصدر : المرجع <1> – الفصل الثاني - ص:28

نظرياً يجب أن تكون نمذجة معلومات البناء كافيةً لنقل فكرة المشروع وبالتالي لا توجد ضرورة لاستخدام الوثائق ثنائية البعد، لكننا في الواقع لا نملك مثل هذه البرامج حالياً ويجب أن ننتظر اختراعها قبل أن تنتفي حاجتنا للوثائق ثنائية البعد.

النموذج الذكي

يشير مصطلح النموذج الذكي إلى حقيقة كون المعلومات مضمنة داخل النموذج الافتراضي ثلاثي الأبعاد، بعض هذه المعلومات فيزيائي ويتضمن أبعاد العناصر ومواقعها النسبية وكمياتها وبقية المتغيرات التي تصفها. يشير مصطلح المتحولات المعلوماتية إلى المعلومات التي تميز العناصر المتشابهة (كأبعاد صنف محدد من الوحدات البنائية الخرسانية (البلوك الاسمنتي) على سبيل المثال)، النمذجة التي تعتمد العناصر الحجمية وتستخدم مفهوم المتحولات المعلوماتية غالباً ما تدعى النمذجة الغرضية.

إنشاء النماذج المركبة تضيف بعداً آخر على مفهوم النموذج الذكي، لأنه غالباً ما يتم دمج النماذج المعمارية والإنشائية والكهربائية والميكانيكية والصحية في نموذج مركب لعرض المشروع كاملاً ومن أجل التنسيق بين مختلف الاختصاصات.

مصادر النموذج

أفضل المصادر لنموذج البناء هوعناصر فريق التصميم لأن المعرفة التي يحصلون عليها من عملية النمذجة وفهم المشروع الذي يطورونه هي من أهم ميزات نظام نمذجة معلومات البناء.

الارتباطات

الربط أحد المفاهيم المهمة للمنشآت الافتراضية وهواتصال مع مصادر متعددة للمعلومات وسيتم مناقشة الأنواع المختلفة للربط. هذه المعلومات يمكن أن تكون جزءاً من النموذج الثلاثي الأبعاد أوتكون محتواة في عناصر مفصولة عن ملف النموذج نفسه ، كأن تخزن في جداول أوملفات قواعد معطيات أوحتى ملفات نصية.

ربط النموذج بالمعلومات

تكون فيها المتحولات المعلوماتية جزءاً من الأغراض التي يحتويها نموذج المشروع.

ربط نموذج بنموذج

ربط شائع آخر في نظام نمذجة معلومات البناء ويهتم بتوافقية نماذج أنشأت باستخدام برمجيات المعهد الأمريكي للمهندسين المعماريين IAI، طور المعهد نظام ملفات موحد لاستخدامه في صناعة البرمجيات ويدعى فئات أسس الصناعة IFC. بمعنى آخر لكي يكون نموذج ما متوافقاً مع نموذج آخر أنتج ببرمجيات مختلفة يجب أن يكون قابلاً للترجمة إلى نظام الملف الموحد.

معلومات المشروع

الإدارة الناجحة للمشروع تتطلب الوصول للمعلومات ومعالجة مناسبة لها.أحد أهم مزايا نمذجة معلومات البناء BIM هوكون المعلومات المتعلقة بالمشروع محتواة في النموذج أومرتبطة به، لكن من ناحية أخرى يصبح معالجة هذه المعلومات المعقدة بشكل جيد تحدياً لا مفر منه.

مزايا استخدام BIM

أهم فوائد نمذجة معلومات البناء هي إنقاص عامل المخاطرة في المشروع. معظم أشكال تسليم المشاريع المطورة خلال العقود الماضية نجحت في نقل مخاطرة أعمال الإنشاء من فريق لآخر بدلاً من العمل على إنقاصها، وبما أن الغاية الأساسية لعملية المحاكاة هي إزالة المخاطرة لذلك هي في الوقت نفسه أداة رئيسية لتطبيق تقنيات المنشآت الاقتصادية.

التصور

يقول الناس "أنا أرى"عندما يقابلون شيئاً مفهوما لهم وهذا مرتبط بتصوراتهم عنه. للبشر مقدرات مختلفة على التخيّل لكن حتى مع وجود إمكانات كبيرة للتخيل لدى البعض تسأوي صورة واحدة آلاف الكلمات وإذا كانت صورة تسأوي آلاف الكلمات فماذا يسأوي نموذج ثلاثي الأبعاد أوفيلم يظهر تطور المنشأ مع الزمن، لذلك يساعد النموذج على تصور وفهم المنشأ من خلال المعلومات المحتواة داخله والتي تظهر تفاصيل أكثر مما يمكن للفرد أن يتخيله في عقله.

التعاون

الحاجة للتعاون من أجل تطبيق تقنيات المحاكاة في صناعة البناء هي دون شك أكبر الفوائد ، ولقد تم التوضيح مراراً أن التعاون المبكر له فوائد كبيرة في عمليات تخطيط وبناء المشروع ، لذلك بناء نموذج للمنشأ أحد أهم الوسائل التي تضمن تعاوناً عميقاً بين أعضاء الفريق في كل مراحل التصميم والإنشاء.

إزالة المخاطر

عبر زيادة قدرتنا على تخيل المنشأ و نقل المعلومات المتعلقة به و تقيميه و التنسيق بين الاختصاصات و تقدير حاجتنا للمواد أثناء عملية إدارة مشاريع البناء تساعد مفاهيم نمذجة معلومات البناء في إنقاص التعارضات أثناء التنفيذ و في الحد من الهدر و تُنقص أيضاً من المخاطرة و من المرجح أن يقلل من كلفة البناء.

القسم الثاني: ضرورات التوطين ومعوقات التطبيق في القطاع العام والخاص

مقدمة:

يتطلب الانتقال إلى ثقافة نمذجة معلومات البناء تغيرات سلوكية جذرية وهي أبعد بكثير من مجرد اتقان استخدام أحد البرمجيات التي بُنيت على الأسس النظرية العامة; لذلك نواجه حالياً مشكلة تعامل المتدربين والمهندسين مع البرمجيات التي تعتمد نمذجة معلومات كبرمجيات يجب اتقان استخدامها بدلاً من إدراك أنها أدوات مساعدة لتغيير نمط العلاقات بين أعضاء فريق التصميم، النظرة الميكانيكية البسيطة لهذه الثقافة تفرغها من محتواها الحقيقي وهي أشبه بتسيير الطائرات على الطرقات العامة واعتبار هذا المشهد تطوراً مهماً وتحديثاً لطرائق التصميم المتبعة في عملنا الهندسي.

ابتدأت وبجهد ذاتي في محاولة توطين هذه الثقافة في الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية في الربع الثاني من عام 2007، واختبرنا لأول مرة ردة الفعل على طرح هذه المفاهيم الجديدة والتي بدأت بدافع قوي باتجاه التعرّف على هذه الثقافة الجديدة تلاها تناقص اهتمام تدريجي مع التقدم في محاولة التدريب على البرنامج Revit والذي طرح مفاهيم غير مألوفة ولا تتبع مسارات ثابتة كما هي في برامج التصميم والرسم التقليدية، يتطلب اتقان هذه التقنية مقاربات تعاونية غير متوفرة في ثقافة العمل الحالية، كما يتطلب مقاربات لا يمكن تأطيرها ضمن مواصفة أومنظومة محددة من الخطوات البسيطة، هي عملية إبداعية تتطلب دوماً حالة من الابتكار والتجديد وهذا يجعل الكثير من القوى العاملة التقليدية خارج مجال المنافسة وبالتالي سيجدون أنفسهم ضمن مجال الأعداء لهذه التقنية وهذا رد فعل طبيعي للدفاع عن منظومة حياتهم الاقتصادية المستقرة.

من خلال تدريب مئات المهندسين والطلاب على هذا البرنامج توصلنا إلى إحصائية بسيطة وهي أن أقل من 10% من المتدربين يندمجون في البيئة الجديدة ويتابعون بجهودهم الذاتية التقدم في التعلم وتطوير الحلول التي تناسب بيئة عملهم الخاصة، وفي تجربة أخرى صغيرة لكنها محملة بالدلالات الكبيرة، تم جمع فريق العمل لمناقشة أسلوب نمذجة أحد المباني المعقدة في القطاع الخاص، لم يستطع أي من أعضاء الفريق منفرداً -بما فيهم كاتب هذا النص- تقديم حل يرضي كافة متطلبات نمذجة المشروع، وخلال جلسة لأعضاء الفريق تم فيها تبادل الاقتراحات حول أساليب نمذجة المنشأ تكاملت الأفكار لتشكل منهجاً صحيحاً للوصول إلى حل مقبول، نجاح العملية التعاونية ونجاح عملية تبادل الأفكار بشفافية بين أعضاء الفريق سمح بتجاوز النسبة التي ذكرناها في بداية هذه الفقرة، لكن هذا الأمر هو مؤشر أيضاً على أن التعديلات المطلوبة في بيئة العمل تتجاوز تأمين المستلزمات المادية والبرمجيات التي تعتمد على هذه المفاهيم الثورية.

معوقات تطبيق نظم نمذجة معلومات البناء:

تشمل دائرة المعوقات مفاصل مهمة تتوزع على كافة متطلبات عمليات التصميم والتنفيذ والاستثمار، منها الاقتصادي والتقني والثقافي، ونذكر فيما يلي أهم النقاط التي واجهت عملنا:

- كلفة الانتقال من أنظمة التصميم التقليدية إلى نظام نمذجة معلومات البناء، كيف يمكن تدريب الكوادر مع الاستمرار بالعملية الإنتاجية، تكلفة التجهيزات الإضافية المطلوبة لاستخدام هذا النظام.
- مصير الخبرات الهندسية التي لا تستطيع الانتقال إلى فضاء نمذجة معلومات البناء.
- نقص الكوادر المدربة التي تستطيع تشكيل وحدات إنتاجية مكتملة.
- عدم وجود نظام توثيق رقمي فعّال والنظر إليه بالريبة والشك إن وجد.
- الرفض النفسي الحاد لكافة الوثائق الرقمية ورفض اعتمادها على الرغم من تسابق الأشخاص نفسهم لاقتناء التجهيزات الداعمة لها.
- عدم وجود قوانين منظمة لعمليات التوثيق الرقمي واعتمادها في المحاكم في حالات التقاضي والخلافات الفنية.

ضرورات التوطين وآفاق استخدام تقنية نمذجة معلومات البناء

إضافةً إلى الأسباب التي تم ذكرها في القسم الأول من الورقة والتي توضح بجلاء الفوائد الاقتصادية لاستخدام نظام نمذجة معلومات البناء نجد في الحالة السورية إمكانية مهمة لاستخدام فائض خريجي الكليات الهندسية بعد تدريبهم على استخدام هذا النظام لتأسيس شركات تقدم الخدمات الهندسية للمنطقة المحيطة بنا، وهذا الأمر حيوي جداً وخاصة بعد الدمار الاقتصادي الذي أنتجته الحرب في سوريا، يجب التفكير بجدية سواء من قبل القطاع الخاص أوالقطاع العام بإعادة هيكلة الإدارات والأنظمة الداخلية التي تحكم هذه القطاعات بحيث يتم إزالة العوائق أمام توطين هذه التقنية، كما يجب الانتقال من أنظمة العمل التقليدية إلى تشكيل مجموعات عمل منسجمة متخصصة تقدم الخدمات الهندسية وتتنافس فيما بينها داخلياً لضمان التطور المستمر وعدم الترهل والاستسلام للنمط الخطي في عالم يتغير أسياً، نجد أنه ما زال لدينا الوقت لكي نصوغ نظماً جديدة تستطيع خلق نواة شركات وطنية قادرة على الاستحواذ على حصة مهمة من سوق الأعمال الهندسية في المنطقة.

يمكن للشركات الكبيرة نسبياً التي تعتمد النظم التقليدية أن تنتقل إلى نظام نمذجة معلومات البناء عبر انتخاب جزء من كوادرها وتشكيل مجموعة عمل متكاملة تؤمن خط إنتاج جديد ومتطور، وتستطيع بذلك الانتقال التدريجي إلى أسلوب العمل الجديد وعدم تعطيل العملية الإنتاجية في الشركة، كما يمكن دمج قسم من الخبرات الهندسية التقليدية في هذه المجموعات واستيعابها فيها، وعند الانتقال التام إلى أسلوب العمل الجديد يمكن دفع التعويضات لمن لم يستطع الانتقال أوالحفاظ على خطي إنتاج منفصلين تمامًا في الشركة ويبقى قرار التخلي عن القسم التقليدي منوطاً بتطور استخدام هذه التقنية داخلياً وعالمياً.

المراجع:

م.1 القسم الأول عبارة عن ترجمة مختصرة ومكثفة للفصلين الأول والثاني من المرجع رقم (1)

(1) Building Information Modeling - Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations
Willem Kymmell
DOI: 10.1036/0071494537 ISBN-10: 0071494537 ISBN-13: 978-0071494533
.Copyright © 2008 by The McGraw-Hill Companies, Inc
Chapter One : Background – page 1 to 24 Chapter Two : Building Information Modeling – page 25 to 92

(2) http://en.wikipedia.org/wiki/Alan_Kay

(3) Mastering Autodesk Revit Architecture 2014 James Vandezande - Eddy Krygiel - Phil Read
ISBN: 978-1-118-52130-4 Copyright © 2013 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana


عمر سليم

نمذجة معلومات البناء والعقود

BIMهواختصار لـ نمذجة معلومات البناء. وهويصف الوسائل التي يمكن للجميع من خلالها فهم المبنى، من خلال استخدام نموذج رقمي. ونمذجة الأصول في شكل رقمي تمكّن أولئك الذين يتفاعلون مع المبنى من تحسين إجراءاتهم، مما يؤدي إلى قيمة أكبر لدورة حياة الأصل.

«البيم هووسيلة للعمل، NBS» هذا التعريف يجمع بين السمتين الرئيسيتين للبيم. نعم، هوشكل من أشكال التمثيل الرقمي من شأنه أن يساعد على تحسين الإنتاج، سواء من حيث ممارسات العمل، فضلاً عن زيادة قيمة دورة حياة المبنى أوالأصول، وهوأيضاً أداة إدارة المشروع. ومن المرجح جدًا أن البيم، جنباً إلى جنب مع التقدم التقني الحالي، سوف يغير طريقة تشغيل المشاريع، وقد يغير ذلك من خطورة المشروع. لكنها لن تغير ما تحتاج إلى أن تضع في الاعتبار عند النظر في هذا الخطر.

يشير تقرير *UK Construction Clients Group Report 2011* إلى «ضرورة إجراء تغيير طفيف في اللبنات الأساسية لقانون حقوق التأليف والنشر أوالعقود أوالتأمين لتسهيل العمل في مرحلة استحقاق بيم من المستوى الثاني»

وتعني فكرة وضع بروتوكول تكميلي خارج نطاق العقد أنه يمكن تحقيق نهج تدريجي إزاء اعتماد نظام إدارة المعلومات من دون الحاجة إلى إعادة صياغة العقود.

ويركز بروتوكول CIC BIM Protocol على المشروع في مراحل تطوره، والمستوى 2 البيم التعاوني «collaborative BIM» بدلًا من المستوى 3 «integrated BIM».

في المستوى 2، تكوين نماذج المعلومات المتحدة «federated» معاً في بيئة بيانات مشتركة، وبالتالي، يبقى واضحاً من هوالمؤلف الأصلي لتلك المعلومات.

المستوى 3 «integrated BIM» (حيث تعمل جميع الأطراف على نموذج واحد في السحابة) سوف تلغي الحدود بين المستويات.

ويغطي البروتوكول جوانب مثل ترخيص النماذج والغرض المسموح به من المعلومات. وبدلاً من الإشارة إلى استخدام محدد لكل نموذج، يستخدم المفهوم العام «الغرض المسموح به Permitted Purpose» لتحديد الاستخدام المرخص للنماذج (انظر القسم 6 من البروتوكول). كما أنه يغطي المسؤولية بما في ذلك فساد البيانات والمحتوى من خلال توضيح أن عضوفريق المشروع لا يقدم أي ضمان لسلامة أي بيانات الكترونية إذا تم تسليمها وفقا للبروتوكول (انظر القسم 5 من البروتوكول).

ينص البروتوكول على أن صاحب العمل يعين دوراً جديداً «مدير المعلومات» الذي سيقوم بدور «إدارة المعلومات» (لا ينبغي الخلط بينه وبين منسق بيم). ويمكن أن يقوم بهذا الدور قائد التصميم أوقائد المشروع أوالمستشار أوالمقاول في مراحل مختلفة أثناء المشروع، على سبيل المثال، يجوز لصاحب العمل أن يختار مدير معلومات مستقل، ليس لديه أي مسؤولية في التصميم. بروتوكول CIC BIM .

http://cic.org.uk/publications/

أعلنت استراتيجية البناء لعام 2011 عن عزم الحكومة على زيادة الكفاءة والقضاء على النفايات عن طريق التحرك نحواستخدام أشكال قياسية فقط من العقود مع الحد الأدنى من التعديلات.

وأوصت الاستراتيجية باستخدام:

- New Engineering Contract (NEC3), How to Use BIM with NEC3 Contracts.
- The Joint Contracts Tribunal (JCT) Public Sector Supplement: Fair Payment, Transparency and Building Information Modelling
- Constructing Excellence and Association of Consultant Architects (ACA)
- Project Partnering Contracts (PPC) 2000 *Cookham Wood Trial Project*

ولعل أشهر العقود في الوطن العربي هوالفيديك:

هو عقد (Contract) يتم فيه وضع الخطوط العريضة والتفاصيل الجزئيّة للعمل الإنشائي وتحديد علاقة صاحب العمل مع المُقاول وكذلك مع جهاز الإشراف المتمثّل بالمهندس المُقيم، وتبيّن اتفاقيّة أو عقد الفيديك كافّة المصطلحات التي تخصّ العمل الإنشائي وتقوم بتعريفها بالشكل الذي يجعل منظومة العمل واضحة للجميع بلا لبس، ولتكون هذهِ الاتفاقيّة مرجعاً لجميع أطراف العمل وبمثابة وثيقة قانونيّة تُلزم الجميع على اتباعها.



في مؤتمر الطريق إلى البنية التحتية الذكية Road to Smart Infrastructure في بلغراد كان أحد الموضوعات الرئيسية للمؤتمر استخدام نمذجة معلومات البناء



كيف من المرجح أن يعالج الـ FIDIC البيم؟

حتى الآن لا يشير نموذج العقد الموحد FIDIC إلى أحكام بيم ضمن شروط العقد. ولا ينص العقد على ما إذا كان يلزم وجود بروتوكول إضافي لـ بيم، ولا يتضمن أي أحكام للجوانب الرئيسية له، مثل أحكام الكشف عن الصدام أوالعمل التعاوني أواشراك المقاول في وقت مبكر أوالمواعيد النهائية المتبادلة المتفق عليها لأنشطة محددة.

ولا يوجد أي ذكر للبيم في الطبعة الثانية التي تم إصدارها مسبقاً من الكتاب الأصفر 2017. وهذا لا يعني أن الفيديك أهمل بيم. وبعيدًا عن ذلك، فقد طلب من ثلاث لجان على الأقل من لجان فيديك النظر في أفضل السبل للتعامل مع بيم. ومن الصعوبات الخاصة التي تواجه فيديك أنها شكل دولي من أشكال العقود. وهي مصممة للاستخدام في جميع أنحاء الولايات القضائية والثقافات المختلفة التي تعمل في صناعة الهندسة والبناء. ولا يوجد بعيداً عن أي نهج موحد أومعياري. هذا هوالسبب في أي تعديل معين على عقود الفيديك نفسها غير متوقع. ومن المرجح أن يكون نهج بيم في شكل مذكرة توجيهية أوربما بروتوكول للاستخدام مع نموذج فيديك.

وهذا سيكون قيماً، على الأقل إعطاء خلفية هندسية للـ FIDIC. كما سيكون من المساعدة لأن بيم يعني الكثير من الأشياء المختلفة لمختلف الناس والمنظمات. ولم يكن هذا واضحاً من مؤتمر بلغراد فحسب، بل هوأيضًا شيء أبرزته كلية كينغز في لندن، التي أعدت تقريراً ممتازاً عن بحوث بيم تم نشره على الإنترنت في 1 تموز 2016.http://www.kcl.ac.uk/law/research/centres/construction/about.aspx

هذه الفروق في فهم وتطبيق واستخدام بيم يجب أن يفهمها أي شخص يجمع المشروع. تعريف المصطلحات، وهوأمر مهم أيضاً على مشروع عبر الحدود، يصبح أكثر أهمية من أي وقت مضى مع شيء جديد مثل بيم. من هومدير معلومات بيم؟ منسق بيم؟ هل هم في الواقع، واحد ونفس الشيء؟ ماذا يعملون؟

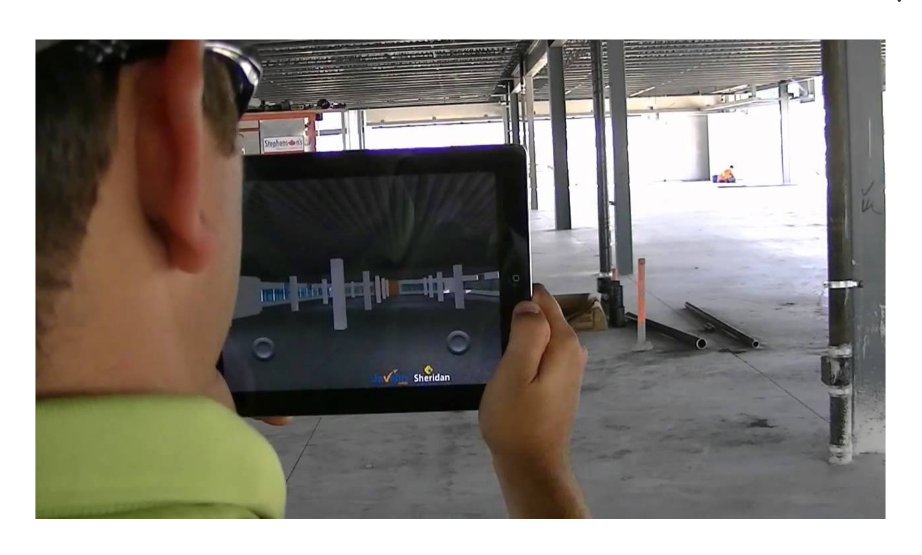
- **إدارة مخاطر العقود**

لا تتغير إدارة مخاطر العقود أبداً، سواء باستخدام نمذجة معلومات البناء أم لا:

وبغض النظر عن العقود والبروتوكولات والملاحظات الإرشادية أوغير ذلك من الوثائق المطلوبة في مشروع معين، من المهم فهم التزاماتك وواجباتك وحدودك داخل كل وثيقة؛ وإذا لم تتوافق وثائق العقد مع بعضها البعض و/ أولم تعتبر كافية بما فيه الكفاية، فإن ذلك يمكن أن يؤدي إلى الغموض وعدم اليقين؛ تأكد من فهم ما يطلب منك القيام به، وفقاً لشروط العقد الخاص بك، وهذه يمكن أن تكون وثائق ملزمة مع الالتزامات الواردة فيه والتي تحتاج إلى فهم دقيق.

قد يضيف استخدام البيم بعض المستويات الإضافية من المسؤولية، لذلك تحقق من التفاصيل.

البيم لديه العديد من المزايا كأداة إدارة المشروع مثل الرسومات والرسوم المتحركة Animation & walkthrough التي تمكّن المشاركين في المشروع من فهم وتصور نطاق المشروع من البداية. وهذا قد ينفي الحاجة إلى تغييرات مكلفة أوتغييرات في منتصف الطريق من خلال إدراك صاحب العمل أنهم يريدون فعلاً شيئاً مختلفاً قليلًا، أوالمهندس أوالمقاول يأتي لفهم أن هناك طريقة أكثر كفاءة لتصميم و/ أوبناء المبنى. هذا مثال على أحد التغييرات المحتملة في الطريقة التي نعمل بها: التعاقد المبكر (والمورد) المشاركة. قد يكون أيضاً مثالًا على التعاون، والأطراف تعمل معاً لجعل عملية البناء أكثر كفاءة.



من المهم أن يتضمن العقد مجموعة واضحة من الالتزامات المتعلقة بكيفية توقع أن يقوم المهندس أوالمقاول بتنفيذ البيم. هذه الالتزامات لا تتطلب أي تعديل من قبل FIDIC على شكل العقد الرئيسي، ولكن من المهم أن يكون واضحاً متى تبدأ هذه الالتزامات. ومن الناحية المثالية، سيكون ذلك مع عملية شراء المشروع، ولكن هل يستمر أيضاً في عمليات ما بعد الإنجاز؟ في المملكة المتحدة، لدينا سياسة Government Soft Land-ings Policy أو GSL المبدأ الأساسي وراء فلسفة الحكومة GSL هوأن الصيانة المستمرة والتكاليف التشغيلية للمبنى خلال دورة حياتها يفوق بكثير التكلفة الرأسمالية الأصلية. وإذا تم الاعتراف بذلك من خلال المشاركة المبكرة في عملية التصميم، فإن هناك مجالًا أكبر لتحقيق الوفورات وزيادة الأداء الوظيفي.

من الواضح بالفعل من الطبعة الثانية - الطبعة السابقة 2017 الكتاب الأصفر أن FIDIC تتطلع إلى تبني مبادئ تعاونية. ويمثل تجنب المنازعات أولوية واضحة.

وقد يؤثر هذا الوصول المتزايد من خلال بيم إلى تصميم الآخرين على واجب القانون العام للتحذير من الأخطاء أوالمشاكل، ويتعين على الأطراف أن تضع في اعتبارها مدى واجبها القانوني المحتمل للنظر في تلك التصاميم.

هناك وثيقتان رئيسيتان ذات صلة ستنظر فيهما فيديك: استخدام بروتوكول Protocol وخطة تنفيذ بيم BIM Execution Plan . كما يمكنهم النظر في دور مدير معلومات بيم BIM Information Manager.

بروتوكول البيم

يشرح بروتوكول البيم من يفعل ماذا ومتى وكيف؟ وينبغي أن يأخذ البروتوكول في الاعتبار ما يلي:

- تعريفات.
- تحديد أولوية وثائق العقد.
- تحديد التزامات صاحب العمل.
- تعيين مدير المعلومات.
- تحديد بوضوح واجبات مدير معلومات بيم.
- تحديد التزامات أعضاء فريق المشروع.
- إنتاج النماذج المحددة كما هومتفق عليه.
- توفير إطار لممارسة العمل التعاوني.
- تبادل البيانات الإلكترونية: التشغيل البيني: التأكد من أن البيانات يمكن أن تتبادل مع بعضها البعض.
- استخدام الولايات لمعايير إدارة المعلومات.
- استخدام النماذج.
- حقوق الاستخدام
    - التراخيص المتعلقة بالأغراض المسموح بها.
    - القيود المفروضة على المسؤولية المرتبطة بالنماذج.

بروتوكول CIC في المملكة المتحدة

في المملكة المتحدة، هناك بروتوكول CIC. والغرض من هذا البروتوكول هوإدماج المستوى الثاني من نموذج بيم بعقود نموذجية، الطريقة التي يعمل بها هوتقديم سلسلة من وثائق العقد التكميلي التي سيتم توقيعها من قبل صاحب العمل والمهندس والمتعاقد، والمقاولين من الباطن (المثالي) والموردين وأي شخص آخر الذي سيتم تقديم مساهمات التصميم. وبطبيعة الحال، إذا كان استخدام بروتوكول (أوأي وثيقة أخرى مفصلة تحاول تقديم دور مماثل)، فمن المهم أن نفهم ما يحاول البروتوكول القيام به من حيث الالتزامات التعاقدية لكل طرف، والخصوم والقيود المرتبطة بها.

تم تصميم بروتوكول CIC ليكون له الأسبقية في حالة النزاع أوالتناقض مع أي عقد (البند 2.2). بروتوكول FIDIC في البيم يجب أن تفعل الشيء نفسه. بيد أنه لا بد من الحرص على أنه لا يزال هناك خطر يتمثل في أن تفسير صيغة البروتوكول إلى جانب أحكام العقد، ولا سيما العقود

النموذجية الموحدة التي لم تعدل، ستكون مشكلة. وينبغي أن يلاحظ العملاء / أرباب العمل أن الفقرة 3 من بروتوكول CIC تجعل من واجبهم المطلق تأمين بروتوكولات في نفس الشكل إلى حد كبير من جميع أعضاء فريق المشروع.

خطة تنفيذ بيم BIM Execution Plan

يجب أن توفر خطة تنفيذ بيم تفاصيل من يفعل ماذا ومتى؟. يحدد هذا البرنامج ويؤكد المعايير المعمول بها. وينبغي أن تكون دائمًا وثيقة خاصة بالمشروع، لكل مشروع خطة خاصة به. وينبغي أن يعده مدير البيم، وأن يتعامل مع: إذا لم يتم توفير هذه التفاصيل في مكان آخر:

- نقطة الأصل واتجاه الشمال.
- اصطلاح تسمية الملف - تأكد من أن الجميع يستخدم نفس المصطلحات والاختصارات.
- القوالب.
- عملية الموافقة والموافقة على المعلومات.
- إصدارات البرامج والملفات وتبادل الأشكال.
- نظم إدارة الوثائق الإلكترونية.
- من يفعل ماذا، متى؟

لن تكون خطة تنفيذ بيم جزءاً من الفقرة الفرعية 8.3 برنامج FIDIC ولكن من الأفضل النظر إليها إلى أنه بالإضافة إلى كونه برنامج بناء وبرنامج تصميم ولكنها تتماشى معه. واقترح في مؤتمر بلغراد (6) أن ينظر FIDIC في جعل اتفاق خطة تنفيذ بيم شرطاً مسبقاً لبدء العمل بموجب الفقرة الفرعية 8.1. فكرة مثيرة للاهتمام، والتي تبرز بحق أهمية هذه الوثيقة، ولكن في الوقت الحاضر ربما يكون أفضل تركها كشرط معين للأطراف.

مدير معلومات بيم BIM Information Manager

وأخيرًا، هناك دور مدير معلومات بيم. أساساً، مدير معلومات البيم هناك لتنسيق استخدام البيم في المشروع. سيكون مسؤول عن:

- إعداد وتنفيذ خطة تنفيذ بيم.
- تدريب الفريق.
- إدارة النموذج.
- دمج النماذج المنفصلة individual designs .
- مسؤولة عن وصول المستخدم إلى نموذج بيم.
- أمن البيانات.
- أرشفة البيانات.

عادة، ليس لدى مدير معلومات بيم أي مسؤولية تصميم. وهومسؤول عن إدارة المعلومات وعمليات المعلومات والامتثال للإجراءات المتفق عليها، وليس تنسيق التصميم. إذا كان مدير معلومات بيم **BIM Information Manager** مسؤولاً عن التصميم، فيجب التعامل مع ذلك في بروتوكول بيم - وإلا ينشأ تضارب محتمل فيما يتعلق بأدوار التصميم والتنسيق.

المراجع:

- **FIDIC and BIM** *Jeremy Glover, Partner, Fenwick Elliott*
- http://fidic.org/



الحد الأدنى من متطلبات النمذجة

ترجمة بتصرف : عمر سليم

أساس نمذجة معلومات البناء هو أن العناصر التي أنشأها أحد المستخدمين يمكن استخدامها من قبل الآخرين وهذا يتطلب ثلاث أمور:

1. يجب أن تكون المعلومات موجودة في الوقت المطلوب (أي يتم إنشاؤها فعلياً) من خلال الحد الأدنى من متطلبات النمذجة.
2. يجب أن تكون في شكل مفيد للآخرين (بمعنى أنها لا تحتاج إلى إعادة إنشائها) من خلال المعايير مثل IFC .
3. يحتاج إلى أن تكون موثوقة (على الأقل لأغراض الآخرين سوف تستخدم LOD).

الشرط الأول هوالأهم - والبعض الآخر ليس له معنى إذا كانت المعلومات غير موجودة، فالشرط الثاني يوجد له وسائل كثيرة مثل open BIM, COBie والشرط الثالث أصبحت جزء من العقد.

أهم النقاط في الحد الأدنى من متطلبات النمذجة

- موجه لمن؟ هل هو موجه لإدارة التشغيل، فَريق الحصر ، قسم الوثائق ...
- أنواع المعلومات ودرجة دقتها ودرجة التفاصيل.
- ما هي (بعض) الطرق الممكنة لتحديد متطلبات الحد الأدنى للنمذجة: نصوص، جداول.
- طرق التنفيذ، كيف يمكن تطبيق متطلبات الحد الأدنى للنمذجة:
  - عقد تسليم (اجباري)
  - نطاق الأعمال في الاتفاقات المدرجة في خطة تنفيذ بيم BIM Execution Plan (المتفق عليها).
  - توقعات الصناعة.

أمثلة على الحد الأدنى من متطلبات النمذجة :

أ) MPS من شركة VICO Software (commercial US)

شركة VICO لها حد أدنى من متطلبات النمذجة اسمه Specification Progression Model (SPM)

Element (ASTM Uniformat II Classification)				Level of Detail (LOD) and Model Component Author (MCA)					
				Conceptual-ization		Criteria Design		Detailed Design	
				LOD	MCA	LOD	MCA	LOD	MCA
A10	Foundations	A1010	Standard Foundations	100	PD	200	DC	300	TC
		A1020	Special Foundations	100	PD	100	DC	300	TC
		A1030	Slab on Grade	100	PD	200	DC	300	TC
A20	Basement Construction	A2010	Basement Excavation	100	PD	200	DC	300	TC
		A2020	Basement Walls	100	PD	200	DC	300	TC
B10	Superstructure	B1010	Floor Construction	100	PD	200	PD	300	PD
		B1020	Roof Construction	100	PD	200	PD	300	PD
B20	Exterior Enclosure	B2010	Exterior Walls	100	PD	200	PD	300	TC
		B2020	Exterior Windows	100	PD	200	PD	300	TC
		B2030	Exterior Doors	100	PD	200	PD	300	TC
B30	Roofing	B3010	Roof Coverings	100	PD	200	PD	300	TC
		B3020	Roof Openings	100	PD	200	PD	300	TC
C10	Interior Construction	C1010	Partitions	100	PD	200	PD	300	PD

Webcor and CSI from permission with used example the in Uniformat and Data

ب) M3 من الجيش الأمريكي (سلاح المهندسين الأمريكيين) USACE (US government body) وهويعتمد على نظام تكويد Uniformat 2010

وهونظام تصنيف هرمي يتضمن «عناوين» تنطبق على عناصر متعددة. وقد عين M3 المستويات من 1 إلى 3 لهذه العناوين، مع تطبيق المستوى 4 فقط على العناصر الفردية.

كمثال:

المستوى 1 هوجميع المعدات والمفروشات (E).

المستوى 2 هوالمعدات (E10) والمفروشات (E20).

المستوى 3 هوالمعدات التجارية (E1030).

المستوى 4 هونوع المعدات الفردية مثل معدات الضيافة (E1030.50).

وM3 يحتوي على جدول منفصل للمستويين 1 و2 حيث يتم سرد وصف النص العام لما هومطلوب لكل عنصر ‹عنوان› العنصر.

Minimum Modeling Matrix (M3)

Version: 1.2 (OCT-03-2013)



Level 01/02 Modeling Requirements

Level 1	E	EQUIPMENT AND FURNISHINGS: All Equipment and Furnishings elements shall be depicted with necessary intelligence to produce plans, sections, elevations and schedules, indicating the configuration, materials, finishes, mechanical, and electrical requirements. Representation of Movable Equipment and Furnishing elements shall be 2D with Facility Data. Contractor shall provide a minimal number of 3D representations as examples. Examples of Movable Equipment and Furnishings include, but are not limited to, desks, desktop printer, desktop computer, furniture systems, seating, tables, and office storage.
Level 2	E10	EQUIPMENT: Equipment that make use of electrical, data or other features shall include the necessary intelligence to produce coordinated documents, data, and schedules where applicable.
Level 2	E20	FURNISHINGS: Fixed Furnishings that make use of electrical, data or other features shall include the necessary intelligence to produce coordinated documents, data, and schedules where applicable.

descriptions level M3 USACE

ج) LOD Specification من BIMforum (US industry group)

http://bimforum.org/

منظمة غير هادفة للربح مقرها امريكا وقامت بعمل LOD Specification

وهويسرد العناصر باستخدام نظام التصنيف الموحد Uniformat classification، ولكل عنصر هناك قائمة تحت عنوان «نمذجة العنصر».



Minimum Modeling Matrix (M3)

US Army Corps of Engineers. Version: 1.2 (OCT-03-2013)

					DESIGN MODEL (CONSTRUCTION DOCUMENTS)	RECORD MODEL (AS-BUILTS)	FOR AGENCY OR CONTRACTOR INTERNAL USE. NOT A CONTRACTUAL REQUIREMENT.	
Level	Element ID	UniFormat ID	Included in Facility or Site? (change to NO if NOT part of project scope)	LOD	GRADE (CD)	GRADE (AB)	Primary Discipline (This will allow design team to identify discipline specific areas of content)	Notes
Level 1	EQUIPMENT & FURNISHINGS	E	Yes	•	•	•	Architectural, Interiors	
Level 2	EQUIPMENT	E10	Yes	•	•	•	Architectural, Specialty Consultants	
Level 3	Vehicle and Pedestrian Equipment	E1010	Yes	•	•	•	Architectural, Specialty Consultants	
Level 4	Vehicle Servicing Equipment	E1010.10	Yes	300	A	A+	Architectural, Specialty Consultants	
Level 4	Interior Parking Control Equipment	E1010.30	Yes	300	A	A+	Architectural, Specialty Consultants	
Level 4	Loading Dock Equipment	E1010.50	Yes	300	A	A+	Architectural, Electrical, Specialty Consultants	
Level 4	Interior Pedestrian Control Equipment	E1010.70	Yes	300	A	A+	Architectural, Electrical, Specialty Consultants	
Level 3	Commercial Equipment	E1030	Yes	•	•	•	Architectural, Specialty Consultants	
Level 4	Mercantile and Service Equipment	E1030.10	Yes	300	A	A+	Specialty Consultants	

مثل USACE M3 هوالتسلسل الهرمي، ولكن أبسط. تحتوي تصنيفات النظام الأعلى على الأوصاف التي يتم الرجوع إليها عادة إلى ترتيب أقل من الترتيب الذي لا يتطلب المزيد من النمذجة (عادة ل LOD100 وLOD200). وعلاوة على ذلك، إذا كان للعنصر نفس متطلبات الآخر، فإنه يشير إلى ذلك العنصر السابق بدلاً من تكرار نفس المعلومات.

المقال الاصلي

http://practicalbim.blogspot.qa/2013/11/minimum-modelling-requirements.html





م. مرام هاني زيدان
مهندسة إنشائية

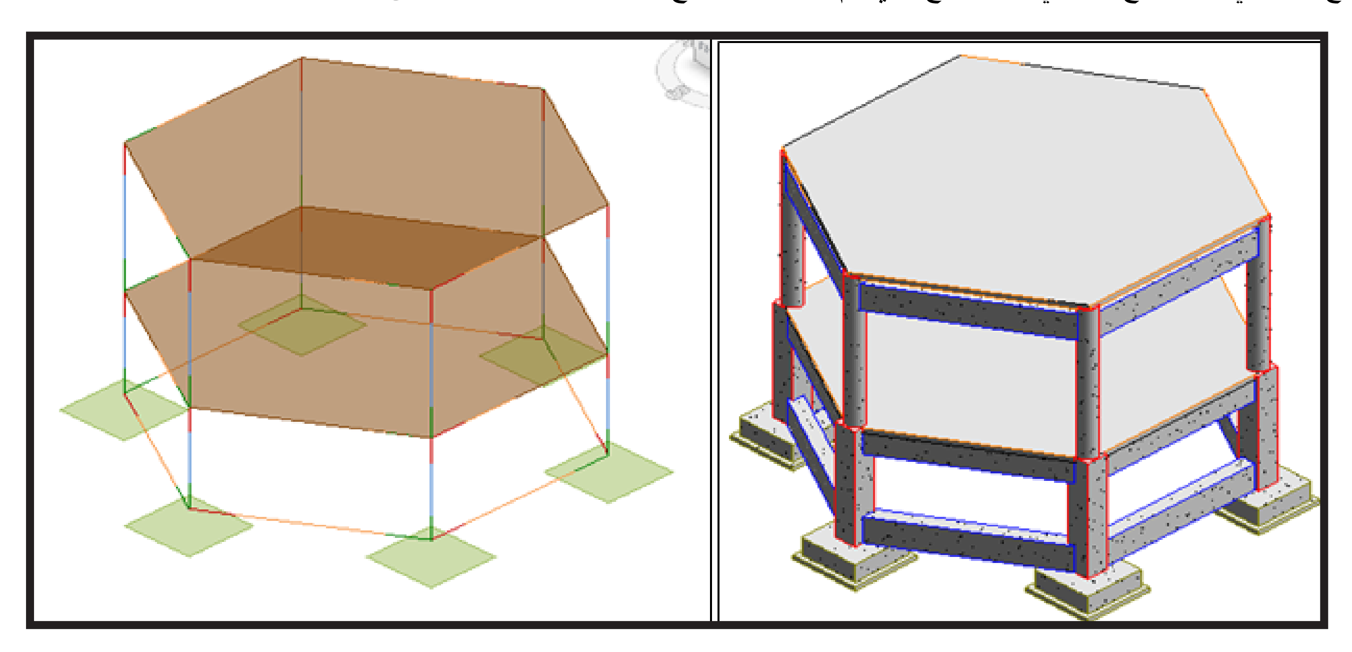
نمذجة معلومات البناء والريفيت والروبوت

نعود لهاجس حلقات البيم والتكامل الذي نسعى إليه، ونبحث بجد عن مكان للمهندس الإنشائي في حلقات البيم، لنقترب أكثر من حدود الحلقة من خلال برنامج الروبوت Autodesk Robot Structural Analysis Professional حيث قامت شركة أتوديسك بإدراج هذا البرنامج في قائمة التحليل Ana-lyze في برنامج الريفيت الذي يعتبر أداة فعالة وهامة في حلقات البيم، كونه يسمح بعمليات Collaborate وربط كافة الاختصاصات مع بعضها والتي تؤمن المزامنة والتحديث بين الملفات، بالإضافة لإمكانية إدراج الروابط LINKS ضمن النموذج تؤمن آلية المطابقة والتحديث بسهولة أيضاً.

النموذج التحليلي (Analytical Model):

تعد عملية إعداد النموذج التحليلي في الريفيت من أهم الخطوات التي تضمن نجاح التماهي في حلقات البيم، لأنه البذرة الأولى التي يأخذها الإنشائي ويبدأ بعدها بعملية بناء نموذجه الخاص وإدخال بياناته ومعلوماته التخصصية فيه.

تظهر الصورة الفرق بين النموذج التحليلي Analytical model والنموذج الفيزيائي Physical modelحيث يخلق النموذج التحليلي بشكل تلقائي أثناء رسم النموذج الفيزيائي، والنموذج التحليلي هوالنموذج الذي يتم تصديره لبرنامج الروبوت ويعاد استيراده إلى الريفيت بعد إجراء عمليات التحليل والتصميم.



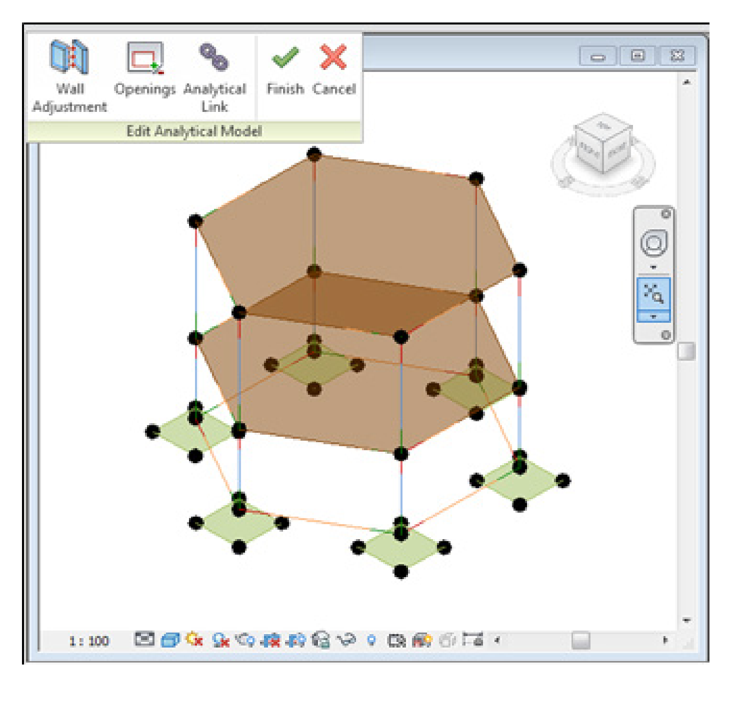
الشكل رقم 1 يبين الفرق بين النموذج التحليلي والنموذج الفيزيائي

يمكن التحكم بالنموذج التحليلي من خلال القائمة Analyze والأمر Adjust، بمجرد تفعيل الأمر، تظهر Analyze nodes ويظهر شريط الأوامر المبين في الصورة Edit Analytical model وفيه:

- Wall Adjustment: يؤمن ربط الجدار مع العناصر الإنشائية الأخرى أعمدة وبلاطات وعقد وجوائز حيث يتم اختيار الحافة الشاقولية للجدار ومن ثم اختيار العنصر الذي سينسب إليه الجدار

- Openings : يمكن من خلال هذا الأمر التحكم بالفتحات في النموذج، حيث يمكن إلغاء الفتحات التي لا نرغب بنمذجتها من النموذج التحليلي مع إمكانية الحفاظ عليها في النموذج الفيزيائي

-Analytical link : وهوإضافة هامة جداً تؤمن سلامة النموذج التحليلي فمن خلال هذا العنصر الرابط يمكن تأمين ربط العقد التي يفرض شكل المنشأ حدوث خطأ في آلية اتصالها، وينشأ هذا مثلا عند تغير مقطع العامود بين الطوابق نستخدم العنصر الرابط هنا ليصل بين العقدتين الممثلتين للعامود عند مستوى التغيّر، أيضًا من الضروري استخدامه لدى استناد جائز على عامود بشكل غير مركزي، عندها نستخدم العنصر الرابط ليصل بين عقدة نهاية الجائز والعقدة الممثلة للعامود.



الشكل رقم 2 امكانية التحكم بالنموذج التحليلي

أيضاً في هذه النافذة يمكن استخدام جميع أوامر Modify. يمكننا أيضاً التحكم من خلال هذه القائمة بتغيير حدود البلاطة في النموذج التحليلي دون أن يتأثر النموذج الفيزيائي.

طبعاً هذه التعديلات التي نقوم بها ليست مطلقة وإنما تخضع لحدود يمكننا التحكم بها وتعيير قيم السماحية بما يناسبنا وذلك من خلال الضغط على السهم الصغير عند القائمة Analytical model tools حيث يمكن من خلالها بالتحكم ب Analytical auto detect ويكون لدينا الضوابط التالية:

-Member support: تفعيل هذا الخيار يسمح بعمل check على المساند في المنشأ.

-Analytical /physical modal consistency: يسمح بعمل checkعلى استقرار المنشأ

وضبط معايير التعديل في فقرة tolerances:

- Analytical auto detect –Horizontal: حدود المسافة الأفقية المسموحة لتأمين الربط التلقائي.

- Analytical auto detect –Vertical: حدود المسافة الشاقولية المسموحة للتأمين الربط التلقائي.

- Analytical Link auto detect: حدود المسافة التي يتم فيها خلق العنصر الرابط بشكل أتوماتيكي.

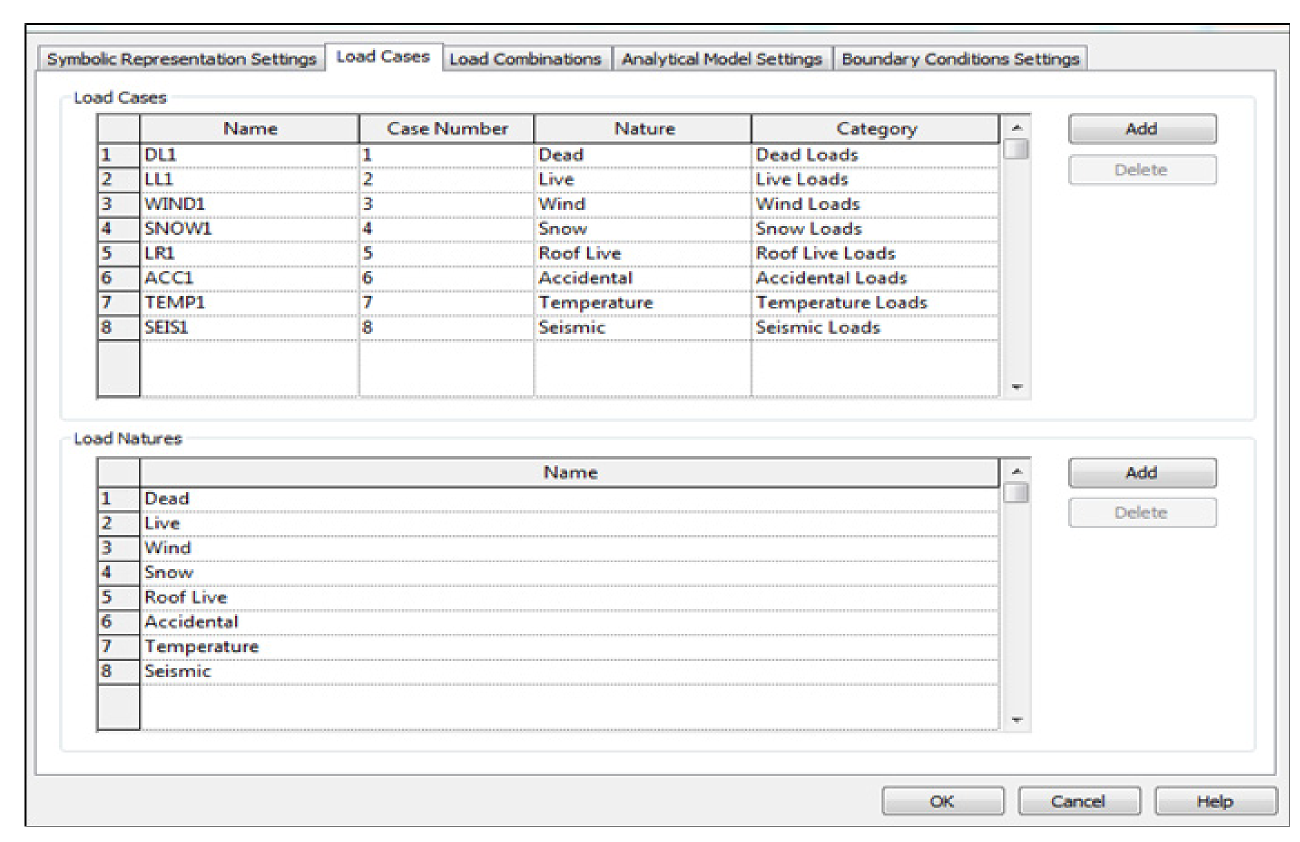
- support distance: المسافة المسموحة لتعديل موضع المساند.

- Analytical to physical model distance: الإزاحة المسموحة بين النموذج الإنشائي والفيزيائي.

ضبط المسافات السابقة يساهم في تأمين عملية تصحيح أتوماتيكي للنموذج في حال كانت حدود الحركة ضمنها، ويتم تفعيل التصحيح الأتوماتيكي باختيار العناصر واختيار auto detect من الخصائص. تجدر الإشارة إلى الأمر consistency يقوم بعمل Check للنموذج التحليلي.

حالات التحمل Load cases:

بعد تأمين نموذج تحليلي مستقر وسليم تبدأ بتعريف حالات التحميل من القائمة Analyze وذهب إلى Load casesويظهر الجدول التالي:



	Name	Case Number	Nature	Category
1	DL1	1	Dead	Dead Loads
2	LL1	2	Live	Live Loads
3	WIND1	3	Wind	Wind Loads
4	SNOW1	4	Snow	Snow Loads
5	LR1	5	Roof Live	Roof Live Loads
6	ACC1	6	Accidental	Accidental Loads
7	TEMP1	7	Temperature	Temperature Loads
8	SEIS1	8	Seismic	Seismic Loads

	Name
1	Dead
2	Live
3	Wind
4	Snow
5	Roof Live
6	Accidental
7	Temperature
8	Seismic

في البداية نقوم بتحديد طبيعة القوى التي سيتم تطبيقها على المنشأ Load nature من حمولات ميتة وحية وحرارة وزلازل وثلوج وغيرها، ومن ثمّ يتم إضافة حالات التحميل Load cases ويعطى لكل حالة تحميل اسم ورقم وطبيعة إذ يمكن تعريف عدة حالات تحميل لطبيعة واحدة مثل الحمولات الميتة التي يمكن أن تتضمن وزن جدران البلوك ووزن التغطية والوزن الذاتي كذلك الحمولات الزلزالية التي يمكن أن تتضمن القوة الستاتيكية الزلزالية الموجبة والسالبة وبالاتجاهين x&y.

تطبيق الاحمال Applying Loads:

بعد تعريف حالات التحميل نقوم بتطبيق الحمولات على النموذج وذلك من خلال القائمة Load- Analyze هناك عدة أوامر تساعد في تحميل العنصر حسب طبيعته إذا كان عنصرا خطياً أم مساحيا أم نقطياً وحسب طبيعة الحمولة أيضاً إذا كانت حمولة مركزة أوخطية أوموزعة.

Point Load | Line Load | Area Load | Hosted Point Load | Hosted Line Load | Hosted Area Load

Loads

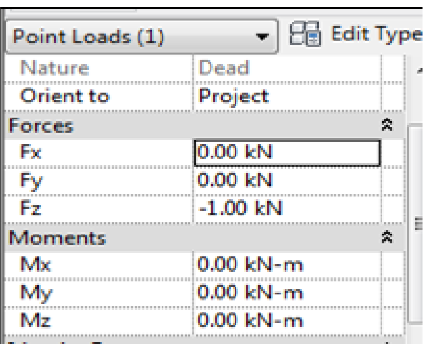
Point load: لإدخال حمولة مركزة.

Line load: لإدخال حمولة خطية.

Area load: لإدخال حمولة موزعة على مساحة معينة.

لدى إسباق الأمر ب Hosted يتم تحميل كامل العنصر المختار، ولدى تطبيق الأمر يمكن من خلال قائمة الخصائص properties إسناد حالة التحميل المناسبة وإدخال قيم الحمولة من قوة أوعزم في الاتجاهات الثلاث X&Y&Z. تجدر الإشارة إلى إمكانية التحكم بواحدات القوى المناسبة من القائمة Manage ثم Project units

تراكيب الحمولات Load combination:

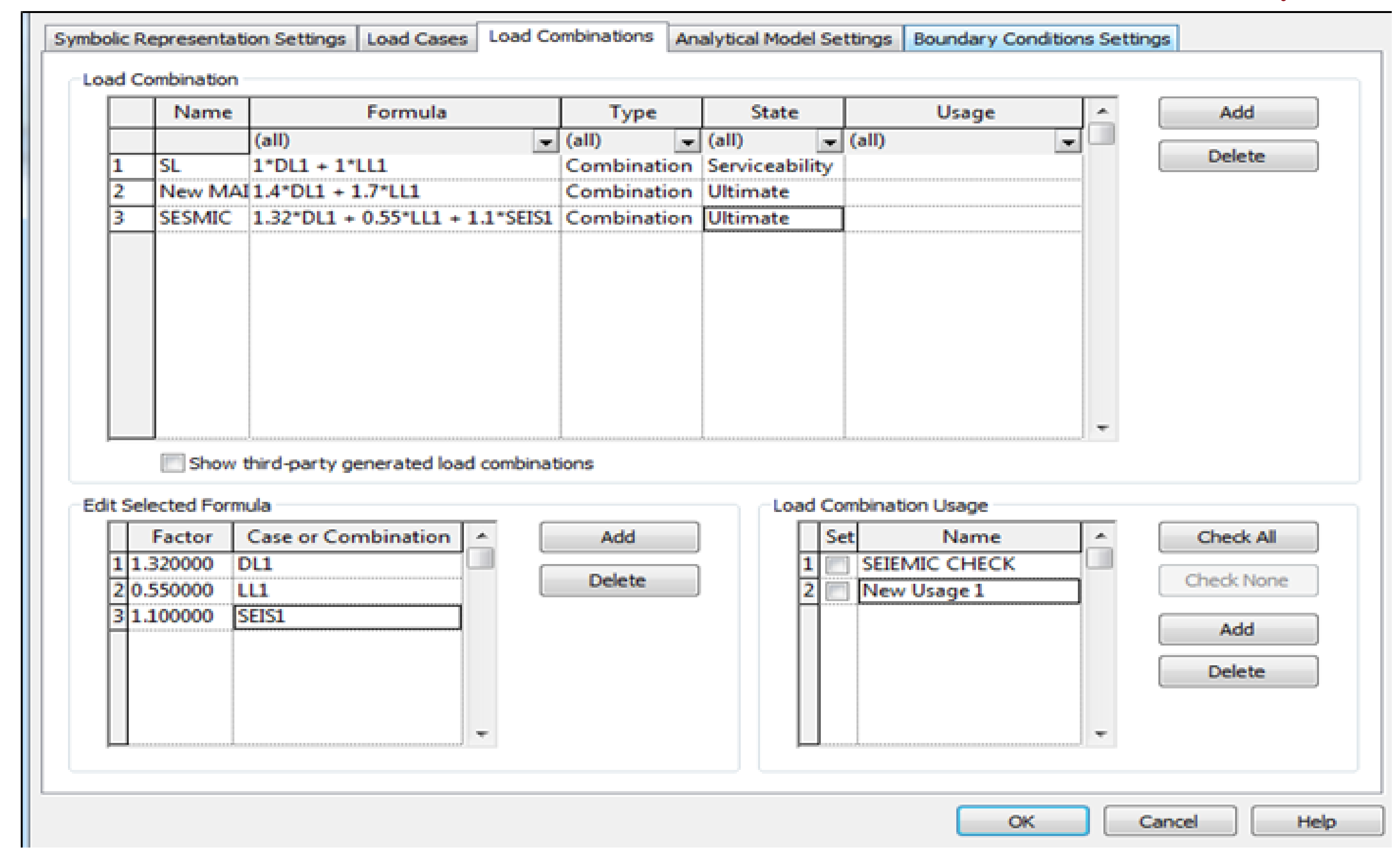


وبعد تعريف حالات التحميل ننتقل إلى تعريف تراكيب الحمولات والتي توضع حسب الكود المعتمد في الدراسة الإنشائية نقوم بالبداية بإضافة التركيب وتسميته ومن ثم تحديد الصيغة للتركيب في أسفل ويسار القائمة وإدخال المعاملات المناسبة حسب الكود المعتمد وتحديد ماهية استخدام التراكيب على يمينها كما تسمح القائمة بتحديد الطريقة الحسابية التي سيستخدم بها إن كانت حديثة أم كلاسيكية.

تحديد طبيعة المساند Boundary condition:

يتم تحديد طبيعة المساند للنموذج من القائمة Analyze –Boundary condition حسب شكل العنصر نقطي أم خطي أم مساحي ومن خلال الخصائص يمكن تحديد طبيعة عمل المسند بين وثاقة أومسند ثابت أومتدحرج حسب الحالة الإنشائية المدروسة.

Ready to Robot:



Integration with Robot Structural Analysis

Direction of integration with Autodesk Robot Structural Analysis

- Send model
- Update model
- Update model and results

Type of integration

- Direct integration
- Send to the intermediate file (.smxx)

Send options

Help OK Cancel

بعد تهيئة النموذج التحليلي وتحميله وتهيئة التراكيب صار بإمكاننا تصديره إلى الروبوت بالذهاب إلى أيقونة الروبوت في قائمة Analyze ومن ثم إلى Robot Structural Analysis link لتظهر القائمة التالية:

اتجاه سير النموذج تصدير واستيراد:

Send model: يسمح بتصدير النموذج إلى الروبوت

Update mode: استيراد النموذج من الروبوت

Update mode and result: استيراد النموذج من الروبوت مع التعديلات بعد التصميم

Type of integration

Direct integration: يسمح بالربط بين الريفيت والروبوت في حال كان البرنامجين على جهاز واحد

ومن send option تظهر قائمة مهمة جدا وجميلة هذه القائمة تسمح باختيار ادخال الوزن الذاتي ضمن احدى حالات التحميل أواهمالها وادخاله في

الروبوت،كما تظهر لدينا خصائص وميزات في عملية النقل تفعيل الخيار الأول يسمح بأخذ مساقط النموذج الفيزيائي كخلفية للنموذج التحليلي في الروبوت، بينما يسمح تفعيل الخيار الثاني بنقل حديد التسليح في حال نمذجته في الريفيت إلى الروبوت والتحقق من كفايته بعد عملية التحليل، ويسمح تفعيل الخيار الثالث بتصدير الوصلات المعدنية.

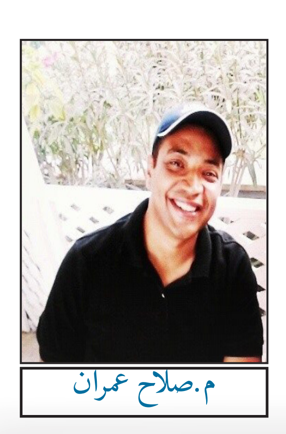
:In Robot

للحصول على النموذج التحليلي الذي حضرناه في الريفيت وإحضاره إلى ساحة الروبوت:

نذهب إلى قائمة add- inn ثم integration ثم إلى Autodesk Revit Structure حيث تظهر نافذة مشابهة للتي ظهرت في الروبوت تتيح عمليات التبادل بين البرنامجين.

برنامج الروبوت من الأدوات التي ستساهم بالضرورة في دخول المهندس الإنشائي المصمم حلقة البيم وستسهل أي عملية تعديل في المنشأ من شأنها أن تؤثر على نتائج التحليل والتصميم، وكما ذكرت في البداية الخطة الأكثر أهمية لضمان الربط الصحيح في هذه الحلقة هوإعداد النموذج التحليلي.

لقاء مع م .صلاح عمران



م.صلاح عمران

أعده للمجلة : م .محمد غطاس

عمر سليم: نتعرف بحضرتك؟

م. صلاح : م صلاح عمر عمران – مدرس مساعد بهندسة المطرية – جامعة حلوان – ولكن في الفترة الحالية إجازة من الجامعة وحالياًActing as head of dept. BIM Unit – Project International، خلصت ماجستير BIM وأقوم بتحضير الدكتوراه حالياً في جامعة حلوان.

عمر سليم: ما شاء الله، ما هوتعريف BIM من وجهة نظرك؟

م. صلاح : بريق البيم يوضح من خلال الجزء الخاص بالمعلومات، كما نعلم جميعاً إذا تمت إزالة المعلومات من النموذج ثلاثي الأبعاد، اذاً أنت لم تقم بتحضير موديل BIM، السحر في BIM في الجزء الخاص بالمعلومات، كلما أعطيته معلومات أكثر تستطيع أن تحصل على احتياجاتك في كل مرحلة من مراحل المشروع بسهولة.

عمر سليم : يعني BIM هوموديل وعليه معلومات تعتمد عليها في اتخاذ القرار في إدارة المشروع؟

م. صلاح : سواء كانت الأداة التي تعمل بها Revit أوأي برنامج آخر فإن الـ BIM مجال واسع جداً ولكن الاعتماد في BIM في الجزء الخاص بالمعلومات.

عمر سليم : لقد كنت من أوائل الناس التي اقتحمت عالم BIM هل يمكن أن تعطينا نبذة تاريخية كيف تعرفت عليه وكيف اقتحمته؟

م. صلاح : البداية كانت في عام 2006 بعد أن تابعت كورس في إدارة المشروعات للدكتور أحمد الحكيم جزاه الله خيراً حالياً هورئيس قسم الهندسة المدنية في الأكاديمية البحرية، تعرفت عليه في 2004 او 2005وأنا طالب ماجيستير، كان يتحدث عن BIM وكان قادماً من كندا وأخبرنا بأن المستقبل في اتجاه BIM، فكنت مستمتعاً جداً وبدأت أدخل مجال BIM خطوة بخطوة وبدأت أمشي في نفس الطريق الذي سلكه السابقون وأسمع عن البرنامج، وأحضرّ الماجستير تحت إشراف دكتور أحمد الحكيم والدكتور أسامة حسني بالجامعة الامريكية، أخبرني أنه يريد في نقطة الماجستير أن نتكلم عن الجزء الخاص بالـ BIM وفعلاً كان لها مفعول السحر، يعني أن تدمج tool جديدة للرسالة الخاصة بك فجعلت لها قيمة كبيرة جداً وميزتها عن أي رسالة موجودة.

بدأت اتعلم Revit وأتمكن من معرفة ما أحتاج إليه أكثر، ولمزيد من التعمق في التصميم اتعلمت Robot وبعد ذلك تعلمت برنامج حصر كميات اسمه quantity take off ومن ثم برنامج الـ Navisworks وبعد ذلك بدأت بتعلم BIM management وأخذت كورس RICS بصفتي BIM MANAGER فالمنظومة كلها تكمل بعضها لكن على خطوات STEP BY STEP

عمر سليم : ما هوموضوع الماجستير الخاص بك؟

م. صلاح : الفكرة الأساسية أنه يوجد اكثر من building envelope موجودين داخل المبنى، بفكرة بسيطة مثلاً الخرسانة المسلحة لها أنواع كثيرة ويمكن استخدامها طبقاً للمقاومة وكذلك أنواع الجدران داخل المبنى في السوق المصري مثلاً يوجد طوب اسمنتي – حراراي– أحمر – أحمر مع عزل وانواع أخرى، هذا كنوع من المتغيرات، ويوجد للزجاج عدة أنواع مثلاً 2 مم 3 مم 4 مم 6 مم والمحارة لها أنواع كثيرة، في هذه المرحلة لم يتم توصيف البنود والعناصر وقبل مرحلة design stage حيث فقط يكون لدينا شباك في هذا الجدار لكن لا يوجد توصيف له أومواصفات، وهذه كانت المرحلة التي قمت بدراستها في البحث الخاص بي.

دعني اشرح لك عدد building envelope التي كانت في مشروعي، مثلاً العزل له 13 نوع في السوق المصري، الجدران يوجد منها 21 نوع،36 نوع شباك، الـ building orientation لها 8 انواع، وإذا سألت المصمم ستختار أي نوع سيقول لك كلهم بالنسبة لي متشابهين ولافرق بينهم، ولكن في الماجستير بفضل الله عز وجل ثم الدكتور أحمد الحكيم والدكتور أسامة حسني استطعت عمل house builder على excel يأخذ جميع المعلومات من BIM، في BIM model، أنت تضع الجدران والتكييف والشبابيك والأسقف بدون تحديد النوع ثم يتم تصديرها الي decision support system وحيث أنه تمت تغذيته سابقًا بكل أنواع الجدران والشبابيك ثم بدأت أضيف متغيرات كانت مقفولة في Revit ، وأصبح لدي اختيارات في excel ، السؤال هوأي نوع جدار تختار أوأي نوع شباك؟

عمر سليم : الذي سيوفر الطاقة ؟

م. صلاح : أنت تفضّل الطاقة، ولكن ليست النظرة بالضرورة إلى كل ما يوفر الطاقة، توجد دول ليست عندها مشكلة طاقة ولكن عندها مشكلة مالية، ودول أخرى أولوياتها الحفاظ علي البيئة، فعلى حسب التوجه المطلوب، وفي نهاية الرسالة كان يتم اتخاذ قرار التصميم بناءً على 3 متغيرات: environmental index – cost index – energy index كانت الطاقة مفصولة عن التكلفة، حيث تتم دراسة cost index على المدى الطويل ونرى عمر المبنى الافتراضي كم سنة ثم نضع مجموعة المتغيرات في البرنامج، وفي النهاية لدي excel sheet لوطلبت منه اختيار مجموعة المتغيرات مثلاً الجدار رقم كذا والدهان من نوع معين والشبابيك من نوع آخر، سيقوم بإعطائك كل index من هؤلاء الثلاثة المذكورين اعلاه.

إذن ما الجديد عندي، بدأنا ندخل الذكاء الصناعي مثلاً بحيث أننا نعمل تقليل للتكاليف على قدر ما نستطيع فالبرنامج يعمل trials كثيرة جداً على برامج مثل solver عدة مرات بعدد لا نهائي ويخبرك أن المكونات المثالية للمبنى حتى تقل التكلفة قدر الإمكان هي مجموعة المتغيرات الناتجة عن التحليل، ولوالدولة تهتم اكثر بالتأثيرات البيئية وتهتم impeded energy – impeded carbons فستكون مخرجات البرنامج مهتمة بالطلبات التي تم تحديدها سابقاً، وكذلك بالنسبة للطاقة لكن انا لم اتعمق كثيراً فيها، وفصلت الطاقة عن التكاليف بحيث لا تؤثر على التكلفة وتبقى الطاقة مفصولة عنها، فتستطيع أن تعمل minimum energy parameters مثلاً، أنا عملت case study لمبنى مثل "مبنى ابني بيتك" وهونموذج حكومي للشباب، حيث لديك اللوحات وتريد أن تقرر أي مادة ستستخدم، والفروق كانت كبيرة جدًا،مثلاً إذا استخدمت مجموعة المتغيرات التي تكون building envelope رقم 2 بدلاً من رقم 3 وجد ان الطاقة تم تخفيضها من 20% الي 5% ولك أن تتخيل الجزء الخاص بـ building orientation رقم 1 بدلاً من رقم 3 كم ستكون الفروق، في الجزء الخاص بالعزل مثلاً تختار النوع رقم 3 بدلاً من النوع رقم 15 مثلاً لوكنت مهتما بالطاقة، فعلى حسب اهتمامك تختار ماتريده بالظبط ، وهذا ما توقفت عنده في رسالة الماجستير وعملت بعد ذلك future work لمن يرغب باستكمال البحث، كأن يفكر كيف يربط decision support system ببرنامج Revit بحيث ان النتائج ترجع مرة اخرى للـ Revit.

عمر سليم : يفترض أن تكون رسالة دكتوراه.

م. صلاح: فعلاً لقد كان عمل كبير الحمد لله وأخذ مني وقت كبير على رسالة ماجستير. ولكن لكي تقوم بعمل بحث علمي يجب أن تضيف لنفسك وللمجتمع شيء أوس تكون فاقداً للهدف. وبالتأكيد الذي يريد إكمال ما وصلنا له أنه يربط Excel بالـ Revit يجرب ذلك على الـ Revit ليس بطريقة مبسطة لا يدخل في الريفيت وتبقى optimization tool هذه اداه Add in في Revit، طبعاً هذا للمستقبل بحيث يستطيع أي شخص تقديم إضافة عمل إلى الرسالة الخاصة بي، هناك شيء آخر كان لدي مشكلة فيه وهو impeded energy – impeded carbons فاضطررت لاستخدام inventory من جامعة في بريطانيا اسمها باث رغم أن هذا غلط لكن هذا هوالمتاح لأنها هي الوحيدة التي تتكلم عن هذه النقطة، والبديل أنك تقوم بحسابها بنفسك وتعتمد على المعادلات، والشيء الآخر أنني قمت بأخذ 8 أشياء من المبنى فقط ويستطيع الذي يأتي بعدي أن يأخذ اكثر من 8 أنظمة ويوجد متغيرات كثيرة جداً انا أخذت ، building orientation, insulation, walls, plaster, window RC , PC لكن التكييف مثلاً لم يكن موجوداً، وأشخاص دخلوا وأخذوا 3 أو 4 متغيرات لكن لا يوجد أحد أخذ المبنى بشكل كامل.

عمر سليم : لماذا لم تكمل.

م. صلاح : يكفي في هذه النقطة أن تكتب باسمي، ويضيف عليها الآخرون أنا حالياً أدرس أشياء أهم من وجهة نظري.

عمر سليم : وهذا هوالصحيح أن لا تبدأ الصفربل تكمل ما بدأه غيرك.

م. صلاح : أنظر إلى الذي قبلك ماذا فعل وأكمل عليه وأضف، يمكن أن يكون من سبقك قد فعلها بطريقة صعبة وانت تستطيع أن تفعلها بطريقة أسهل.

عمر سليم : لماذا لم تبع البرنامج لشركة من الشركات المشهورة ؟

م. صلاح : أنا حالياً أعمل على هذا الموضوع مع مبرمج وأعمل على برنامج بحيث يدخل السوق بشكل ممتاز إن شاء الله.

عمر سليم : ما شاء الله لك الأجر ،ما هي لغة البرمجة التي استخدمتها؟

م. صلاح: إكسل لاني أفهمه جيداً بالاضافة الى الأدوات التي تسهل الذكاء الاصطناعي.

عمر سليم : هل يوجد نية لإكمال رسالة الدكتوراه ؟

م. صلاح : لقد عملت في شيء قريب لعمل د. هاني وهي في الربط بين الموقع التنفيذي كوقت وتكلفة وبين البيم تكنولوجي.

لوتكلمنا عن الأبحاث المتاحة للشباب عن البيم هناك استخدام BIM for existing building الجميع ذهب إلى new building وهذه منطقة فارغة وأنصح اي أحد يحب إكمال بحثه فهذا المجال ممتاز وبدأت به قليلاً لكن لم أكمل نظراً لقلة الأبحاث الموجودة.

عمر سليم: أي أنت تقول أنه لايوجد رسائل دكتوراه في المباني المقامة حالياً مثلاً فندق أومبنى أثري موجود ونريد عمل موديل له طبعاً سنحتاج ماسح ليزري ؟

م. صلاح : غير الماسح الليزري الذي نعرفه جميعاً ونعرف استخداماته، نتكلم كبحث علمي ما هي استخداماته، BIM for facility هذا استخدام من استخدامات BIM، لكن انت ما الجديد الذي ستضيفه؟ فمثلاً مبنى قائم وتريد عمل renovation له ما هي الجدوى؟ وهل قلّت الكفاءة؟ بعض الناس بدأت تستخدم BIM في الترميم، في مساحة فارغة في البحث العلمي BIM for existing building، هنالك رسالة بحثية يقول صاحبها انBIM تقريباً ليس موجود للـ existing building ، وهنالك شخص يدعى Eric Johnson كان يتكلم عن use of BIM for existing building في جامعة في السويد dept. Of informatics عام 2014 وكان يتكلم أيضاً عن ندرة الـ BIM for existing building وقد عمل مخزوناً للأبحاث العلمية في سوق الـ BIM وملخصه سيتم ارساله لك.

وفي الملخص يقول ان هناك ندرة في استخدام BIM for existing building وهذه النقطة تعتبر أساس للناس كي تبدأ منها بعد ذلك.

عمر سليم : ما هي خبرتك ف BIM؟ ما هي أكثر فائدة عملية رأيتها في BIM في المشاريع؟

م. صلاح : كفوائد عملية أول نقطة هي القضاء على الطريقة التقليدية أي أن الوقت المطلوب لهذه اللوحة هويوم وبعد النزول الى الموقع يجد مشاكل كثيرة فيحصل تأخير لكن الـ BIM مثلاً يتوقع انها تاخذ1.5 يوم على نفس المقياس تقريباً لكن full coordinated, zero clash وتنفذ بدون أية مشاكل، ويبقى هذا هوالفرق الكبير عن الطريقة التقليدية، لن نتبع نفس الطريقة التلقيدية التي أدت الى مشاكل كبيرة جداً فلماذا لا نتعلم طريقة جديدة ونتعلمBIM ما هوالمانع؟

عمر سليم : ما هي المشاكل الأخرى التي حلها الـ BIM؟

م. صلاح : الـ coordination مثلاً هذه كانت النقلة التقليدية للأشخاص العاملين بها، والتواصل بين كل الاقسام، لا يعمل معماري لوحده أوإنشائي لوحده أوالكتروميكانيكال لوحده ويكون في workflow الجميع يعمل عليه، والتكلفة أوفر بكثير من الطريقة التقليدية، لوقلنا أن المقاول سيقوم بتعيين10 أشخاص لكن BIM سيحتاج 7 أشخاص فقط، مما يوفر في التكاليف، وكذلك الوقت.

عمر سليم : تكلمنا عن مميزاته في الوقت والتكلفة، ماذا بالنسبة للجودة؟

م. صلاح : الجودة في BIM لا يوجد بينها مقارنة مع الطريقة التقليدية.

عمر : لماذا لم ينتشر؟

م. صلاح: هنالك مشاكل كثيرة جداً قابلت سوق العمل، نحن أنفسنا لم يكن لدينا الخبرة الكافية في BIM أيضاً، من ضمن المشاكل كان في رفض استخدام BIM for construction تماماً في البداية، بسبب مشاكل معينة، ففي مشاريع كبيرة جداً دخل الـ BIM بطريقة خاطئة في الكويت مثلاً، وأن تطبقه في المراحل الأولى للتصميم افضل من أن تبدأ تبنيه في التنفيذ.

عمر سليم: كيف أقنع المالك بفوائد BIM في المشروع، مثلاً هل أقول لقد وفرت في مشروع سابق 30% مثلاً بحيث يقتنع؟

م. صلاح : انا عندي مشروع بيم وهومشفى سينتهي في شهر 10 ممكن بعدها أن أقول لك كم أنفقت وكم وفرت لكنني لم أكمل بعد المشروع لأخبرك بالمتوسط الحقيقي للتكاليف.

عمر سليم : هذا المشروع 3D , 4D, 5D أولأي مستوى؟

م. صلاح : نحن نعمل BIM for construction لكن لا نعمل بالوقت والتكلفة، انت تعرف أن المقاول لن يستطيع ان يدخل في هذه التفاصيل إلا اذا كان عنده فريق عمل، لكن انا أقدم خدمة الـ BIM بشكل منفصل عن المشروع، الغرض من المشروع إخراج رسومات تنفيذية بغض النظر عن الوقت والتكلفة.

عمر سليم : المشاريع التي تنفذ BIM إجباري في الكويت بقرار رسمي أولمشروعات معينة؟

م. صلاح : لا، الموضوع بالمشروع

عمر سليم : لقد تكلمت عن المؤتمرات؟ ما هي أهم المؤتمرات التي شاركت بها؟

م. صلاح : أهم المؤتمرات اللي شاركت فيها من سنتين كان BIG-5 وكنا نتكلم عن الـ BIM وفوائده، السنة التي بعدها كان مؤتمر BIM for Kuwait وهذا كان أول مؤتمر يتكلم بشكل فعلي عن BIM في الكويت وكنا 9 متحدثين، وقبله كان هناك ورشة عمل عن BIM شاركت فيها انا والمهندس ايمن عيسوي وكان فريق عمل رائع، وآخر مؤتمر كان في جامعة الكويت مع مكتب SSH في شهر سبتمبر الماضي وعملنا road map للـ BIM Implementationفي الكويت.

عمر سليم : هل السوق متجه في الكويت ناحية ال BIM؟

م. صلاح : متجه وبشكل قوي وفي كل الدول العربية والسعودية ستدخل في البيم قريباً بشكل مرعب.

عمر سليم : ما هي أهم مشاريع الـ BIM في الكويت؟

م. صلاح : مطار الكويت، مستشفى العدان وهي من المشاريع اللي طبق فيها BIM بشكل ممتاز جداً، مستشفى الجهرة، مستشفى السرطان تم تطبيق الـ BIM لمدة سنة وبعدها حدثت مشاكل كثيرة في اللوحات واضطروا للعودة الى الطريقة التقليدية. وفي مبنى منظمة ATO وفي مبنى مستشفى الامراض السارية وفي مباني أخرى لايوجد وقت لسردها.

عمر سليم : كنت تتكلم عن LOD ما هو؟

م. صلاح : له تسميات كثيرة وتعريفات كثيرة حسب النظام البريطاني أوالنظام الامريكي(Level of definition or Level of Development –) وهي مجموع الـ Geometry + Information، السؤال هل الشكل الهندسي والبيانات المزودة على المودل مناسبة للمرحلة الحالية؟ هل يوجد مرحلة التصميم أومرحلة الانشاء أومرحلة التشغيل وهل يوجد تنسيق بين الخدمات كلها نسبة الى المرحلة.

عمر سليم: ما هي أهم المراجع اللي يدرس فيها BIM ؟

م. صلاح: يبدأ بالمواصفات البريطانية (PAS 1192) والبروتوكول الخاص بها (AIA BIM PRTOCOL) ويقرأ عنBIM Management ، اذا كنتفي البداية تعمق في Revit ، اذا كنت مهتم بالتصميم تعلم Robot ، مهتم اكثر بالادارة اتعلم naviswork ، على حسب طبيعة شغلك.

عمر سليم : ما هي نصيحتك للمبتدئين في مجال الـ BIM؟

م. صلاح: يبدأ بأخذ دورات جيدة في البيم، يقرأ BIMARABIA المتميزة في مجال البيم في الوطن العربي وأثرت بشكل ممتاز وتدريجياً يبدأ في زيادة المجهود.

عمر سليم : ما هي النصائح التي تعطيها لشخص عمل لسنوات في البيم ويعمل على برامج ويريد تطوير نفسه؟

م. صلاح : المرحلة الاولى : أن تتعلم كيف تكلم البرامج عن طريق لغة برمجة مثل Dynamo or C# ، وكيف تجعل البرنامج يسخر لك وتفك شيفرته وتجعله يعمل لك أصعب الأشياء، المرحلة الثانية: يدخل في BIM Management وهذه مرحلة في مستوى عالي وعالية الخطورة ويجب أن تكون قد تشبعت من المرحلة الاولى ويجب أن تستعد لها جيداً ويجب أن تعرف فنيات البرامج جيداً لأنه عندما تكون BIM Manager سيكون تحت يدك 100 شخص يعملون بالـ BIM مثلاً، وكـ BIM Manager يجب أن تكتب (Employer Information Requirement)وتقرأها جيداً وترى متطلبات المالك وتغذي المودل بالمعلومات التي ستحتاجها هذه المرحلة حتى يكون الموديل جيداً عندما تنتقل للمرحلة التالية، وكيف تحافظ على سلامة المودل خلال الانتقال بشكل سلس ومفيد لك.

عمر سليم : ما هي أهم الجامعات التي تدرس ماجستير أودكتوراه في ال BIM ؟

م. صلاح : أهم شيء هم الدكاترة وتجربتي في هندسة المطرية كانت جيدة جداً، ولا اعتقد أنه هنالك دكتور سيرفض، لكن المهم هوكيف ستستفيد بالـ BIM في رسالتك.

عمر سليم : ما هي أهم البرامج التي عملت عليها أوتشعر أنها قوية ومفيدة؟

م. صلاح : أنا أرى أقوى البرامج الاكسل وRevit / Robot.

عمر سليم : ما هي نصيحتك لشخص يريد أن يدخل مجال التدريس ويتقن هذه البرامج؟

م. صلاح : هي هواية أولاً وقدرة على توصيل المعلومة، لولم يكن لديك الموهبة لا داعي للتدريس، ممكن أن تكون BIM Manager ممتاز توصل المعلومة لشخص ليس لديه علم عن البرنامج سيحتاج منك مجهوداً كبيرًا، هل انت هاوٍ للموضوع ابدأ بالدراسة جيداً وادخل امتحان اوتوديسك.

عمر سليم : لقد أخذت دورة RICS ما رأيك بها وما هي أهم الأشياء التي درستها؟

م. صلاح : هذه الدورة تترجم الأشياء التي تعمل بها ولا تعرف أساسياتها، مثلاً تتعلم (BIM Execution Plan و EIR)بطريقة غير منظمة، هذه الدورة تشرح هذه الموضوعات بشكل محترف، مثلاً يشرح BEP من أين أتت وأصولها وأنواعها Pre , Post ويشرح لك الـ standard لها ومتى تستخدمها ومتى لا؟

عمر سليم : ما هو الـBEP؟

لا يجوز أن نتكلم عنها قبل أن نتكلم عن EIR وهي عبارة عن متطلبات المالك مثلاً يقول أريد تطبيقBIM for construction / design / FM ويكون هناك وثيقة فيها كل المتطلبات، الـ BEP وهي عبارة عن النقط التي ستنفذ فيها الـ EIR، يعني مثلاً نوع الـ workflow المتبع وتوزيع العمل و common data exchange وكيف سيعمل الفريق مع بعضه البعض ولها نوعين قبل التعاقد وبعد التعاقد. قبل التعاقد تكون بشكل مجمل ولكن بعد العقد تبدأ بتفصيلها أكثر.

عمرسليم : هي بمثابة عقد يمكن الرجوع لها في حالة الخلاف؟

م. صلاح : عندما يكون هناك خلاف نرجع للـEIR ، أنا أعمل review , validation للأشخاص الذين يعملون وأنا أفضل الرجوع للـ EIR في حالة الخلاف، لكن الـ BEP هي رد للنقاط التي في الـ EIR والمفروض ان لا تترك نقطة بدون رد وإلا يوجد تضارب بينهم.

عمر سليم: ما هي أهم النقاط في validation وكيف تقوم بعمله؟

م. صلاح : الخطورة تأتي في الانتقال من مرحلة لأخرى، يتم تطوير BIM model، ثم مكتب التصميم يقوم بتسليمه للمقاول للتنفيذ. هل الموديل سليم وجاهز، للإجابة أسأل نفسي 3 اسئلة: هل حصل المالك على ما يريد؟ هل الموديل يحقق EIR أم لا؟، هل الموديل جاهز للانتقال من مرحلة لأخرى؟ الذي سيستلم المودل عدة اشخاص يجب أن لا يتواجد فيه أي اختلاف.

مثلاً في حالة في الكويت الموديل مكتوب بالاسباني ومن ضمن المشاكل لا يوجد أحد قد قام بعمل validation قبل الانتقال من مرحلة لأخرى، وكذلك عند الانتقال لمرحلة FM نتأكد من data, coordination, geometry.

عمر سليم : نتمنى أن نتقابل إن شاء الله بعد الدكتوراه وعندما تنهي المشروع الحالي لنأخذ منك إحصاءات جيدة.

م. صلاح : إن شاء الله

عمر سليم : شاكر جداً لوقتك يا دكتور وعلى المعلومات القيمة.

م. صلاح : جزاك الله كل خير لأنك توصل العلم للناس بالطريقة التي تعمل بها، جميع الناس لديها أفكار جيدة لكن الذي يطبق الفكرة هوقائد بمعني حقيقي لأنه يلاقي الدعم والتشجيع من كل الناس، أتمنى أن أجد أحد يتكلم عن الهندسة الانشائية والمعمارية والميكانيكية والكهربائية ويعمل مجتمع لها ويكون مجلات تصدر مثل BIM Arabia

عمر سليم : إن شاء الله نكون معاك مرات كثيرة ونستفيد منك ومن الناس الذين أسسوا مجلة BIM Arabia ونعمل شيء يفيد الطلبة في كل الوطن العربي إن شاء الله وشاكر جداً، نحن أصدرنا 23 عدد عربي و 8أعداد باللغة الانجليزية وعدد باللغة الأسبانية وعدد باللغة الفرنسية تحت التنسيق، وهذا المجهود ليس فردي بالطبع وأي شخص يريد أن يترجم نحن مستعدون لإعطائه الملفات ليقوم بترجمتها.

م. صلاح : هل استعنت بدار متخصصة في النشر انا أرى أن مجهودك فردي نريد أكثر؟

عمر سليم : معنا فريق للترجمة وآخر للمراجعة اللغوية وآخر للتصميم، وهم أفضل مني ومتخصصون في مجالاتهم، أنا لا أعرف الفرنسية ولا الإسبانية هذه جميعها مجهودات جماعية والشكر الجزيل لكل الناس المشاركة في BIM Arabia.

م. صلاح : أهلاً بك ومجهود موفق لك وللفريق جزاكم الله كل خير.

BIM IS ~~NOT~~ THE FUTURE, IT IS THE Present.

BIMarabia

قوانين مورفي

عمر سليم

- درجة تلف ملف الريفيت تتناسب بصورة عكسية مع درجة الرغبة في حدوثه.
- كل حل لمشاكل الكاد والبيم ينتج مشكلات جديدة.
- تنقطع الكهرباء عندما توشك عملية الرندر على الانتهاء.
- إذا كنت تعتقد أن ثمن تعلم البيم باهظ، فجرب الجهل.. قد يكون أقل كلفة.
- إذا نجحت عملية التصدير، فهناك شيء ما خطأ.
- السرعة × التكلفة × الجودة = رقم ثابت.
- إخراج اللوحة × السرعة × الدقة = رقم ثابت.
- يتساوى الكاد مع البيم عند انقطاع الكهرباء.
- لن ينظر أحد إلي لوحتك حتى ترتكب خطأ.
- إذا كانت باللوحة مشكلة فاتركها على حالها فتنتقل من سيء الى أسوأ.
- إذا وجدت مشكلة في اللوحة فلا تخف أن تدخل في حلها لتنتج لنا مشاكل جديدة.
- مهما كانت رسائل الخطأ التي تظهر لك تفاءل، فغداً ستظهر لك رسائل ابشع.
- إذا استطعت أن تنفذ أمر "حفظ " فهناك شئ خطأ.
- .“save” in hand better than ten “autosave” on tree
- المبدأ الذهبي في الاحتمالات : إن احتمال حدوث الخطأ القاتل Fatal Error أوضياع العمل منك يتناسب طرداً مع أهمية الملف المفتوح وعكسياً مع الوقت المتاح لديك لإعادة الرسم من جديد.
- كن واثق انك ستتعلم برنامج revit لكن بعد فوات الأوان.
- لن تحتاج ملفات الباك إلا بعد ساعة من الغائها.
- لا تحأول التعامل مع الأوتوكاد وهومتوقف عن الاستجابة... ولا وهوسليم!!!
- حل مشكلة التصدير من الريفيت لإصدار أقدم هوبايجاد من يستطيعون حلها.
- هناك صنفان من الناس : الصنف الأول هم الذين يقولون ان الناس صنفين والقسم الثاني الذين لايقولون ذلك.
- لاتستطيع اصلاح ملف ريفيت صالح.
- عند إكتشاف وإصلاح خطأ بالارشيكاد ما بسهولة, سوف يكتشف فيما بعد أن هذا الخطأ كان صحيحًا من الأساس.
- نظرية كانون: إذا أخبرت رئيسك بأن انفجار إطار سيارتك قد سبب قدومك متأخراً، فسوف ينفجر إطار سيارتك في اليوم التالي.
- القانون غير التبادلي للتوقعات: التوقعات المتشائمة تعطي نتائج سيئة، والتوقعات المتفائلة تعطي نتائج سيئة.

- تعلم الريفيت والا ستطرد.
- من الخطأ الفظيع أن يدرك الاتوكاد انك مستعجل والمدير منتظر الشغل حالاً.
- الدليل على صحة نظرية النسبية والسفر عبر الزمن للآينشتاين أن المدير يعطيك الشغل ويقول لك: نريده كامل أمس.
- كلما يرى مشكلة يساعدني في حلها فتتحول بركة الطين إلى مستنقع.
- اكره الصديق الذي لا يخبرك إلا بأسوأ الأخبار يقول لي لا يوجد شبكة لماذا لم تخبرني عندما أصلحت.
- مثل غربي ”لا احد يشعر بعمل IT الا لوكان فاشلاً“.
- خاصية find للأسف حتى الآن مختصة بالنصوص ولا تشمل الأبعاد والخصائص ولا تستطيع إيجاد المسطرة.
- كل عدم استجابة لبرنامج الأوتوكاد له تفسير سهل وبسيط لكنه خاطئ.
- ساعد زميلك عندما لا يستطيع تفجير Xref وسيذكرك...عندما يقع في ورطة أخرى.
- يستحيل أن تمنع الغبي من تدمير الشبكة لأن غبائه مبدع.
- عندما تخبر مديرك أن سبب التأخير هوأن الملفات الغيت واضطررت لإعادتها ثق أنها ستلغى ثاني يوم.
- إذا تمكنت من إصلاح xref وانزال الxref s آخرى ... مبارك الــxref التي ألغيتها هي السليمة.
- عندما يكتب الاتوكاد حروف غريبة للمرة الواحد والعشرون جرب تحول لغة الكتابة للإنجليزية.
- قانون الاسترجاع يستحيل إيجاد الملف الملغي قبل استبداله.
- قانون الحظ إذا بدأت يومك بإفساد عمل الشهر كله فلن يحدث لك شئ أسوء باقي اليوم.
- اليوم الوحيد الذي تتأخر فيه عن العمل أبشر هواليوم الوحيد الذي جاء المدير فيه مبكراً.
- أسهل من تعلم أوتوكاد 2016 نسب كل رساله خطأ اليه.
- في كل منظمة هناك شخص يفهم تحديداً ما الذي يحدث بنمذجة معلومات البناء، ذلك الشخص يجب أن يفصل.
- أخيراً كاتب هذا الكلام ليس هوالذي كتبه ......بل شخص آخر يحاول خداعه.





عمر سليم

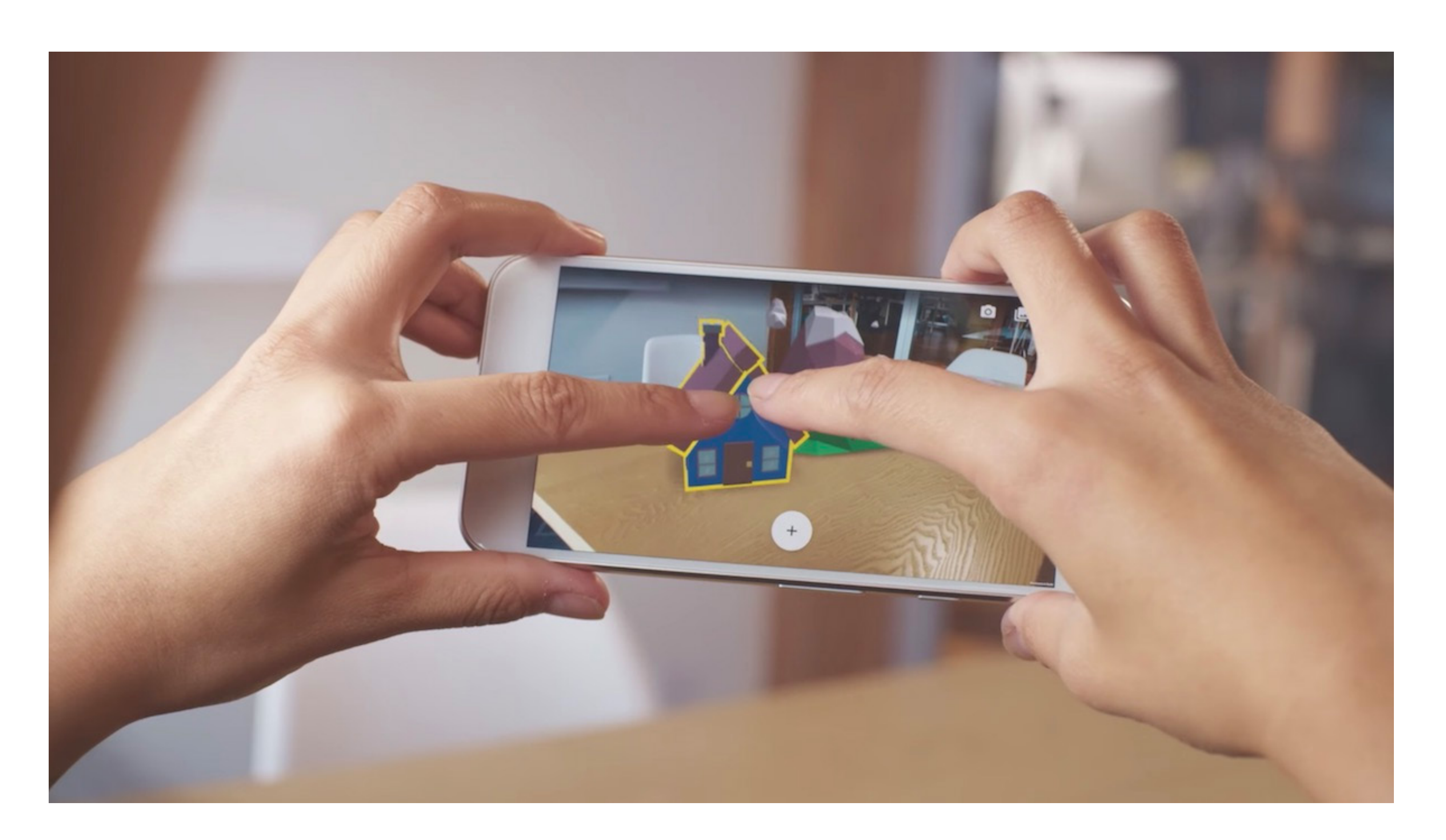
منصة R core

تكلمنا مسبقًا عن الواقع المعزز (بالإنجليزية: Augmented Reality) هوواحد من أهم التكنولوجيات التي سوف يكون لها مستقبل واعد ويمكن تعريفه بأنه التكنولوجيا القائمة على إسقاط الأجسام الإفتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية أوتكون بمثابة موجه له، على النقيض من الواقع الإفتراضي القائم على إسقاط الأجسام الحقيقية في بيئة افتراضية. يستطيع المستخدم التعامل مع المعلومات والأجسام الافتراضية في الواقع المعزز من خلال عدة أجهزة سواء أكانت محمولة كالهاتف الذكي أومن خلال الأجهزة التي يتم ارتداءها كالنظارات، والعدسات اللاصقة جميع هذه الأجهزة تستخدم نظام التتبع الذي يوفر دقة بالإسقاط، وعرض المعلومة في المكان المناسب كنظام تحديد المواقع العالمي (نظام التموضع العالمي)، والكاميرا، والبوصلة كمدخلات يتم التفاعل معها من خلال التطبيقات. الجديد هوأنه أصبح ممكن استخدامه على جميع اجهزة الموبايلات والاجهزة المحمولة وليس فقط الاصدارات الحديثة.

أعلنت شركة جوجل عن إصدار APIs جديدة بتقنية ال Augmented Reality واسمها ARCore وسوف تتيح المنصة للمطورين تطوير ألعاب وتطبيقات تدعم الواقع المعزز. وتأتي هذه الخطوة بعد قيام شركة آبل بالإعلان عن منصة ARKit

https://developers.google.com/ar/

وتعتبر جوجل من بين الشركات التي تهتم منذ سنوات بالواقع المعزز، حيث كشفت منذ فترة عن مشروع لتطوير هواتف ذكية تحتوي على أجهزة استشعار خاصة، وتسمح بعرض محتوى الواقع المعزز. ويقدم الواقع المعزز طريقة جديدة تماماً للنظر إلى العالم، ولذلك تسعى جوجل إلى تصميم الأدوات لتفسير ما يمكنك أن تراه في هذا الواقع.



وأشارت جوجل إلى أن منصة التطوير الجديدة تعمل على توفير تطبيقات الواقع المعزز لهواتف الأندرويد، بغض النظر عن أجهزة الاستشعار والمواصفات الخاصة بها، فهى ليست مثل تانغو Tango التى تحتاج لمواصفات خاصة .

منصة جوجل للواقع المعزز تعمل مع محركات الرسوميات ولغات البرمجة Java/OpenGL, Unity وUnreal وستقدم مزايا رئيسية هي تتبع الحركة عبر كاميرا الهاتف الذكي، فهم البيئة المحيطة والتعرف على الأشياء، تقدير مستويات الإضاءة في المكان بحيث تختلف الظلال بحسب مصدر الضوء على الأشياء، استعمال كاميرا الهاتف لتتبع الحركة أوالكشف عن مكان وقوف المستخدم ضمن مساحة الغرفة، بالإضافة إلى الكشف عن الأسطح الأفقية وغيرها من التطبيقات المندرجة في مجال التعليم والتعلم.

وقالت الشركة عبر المدونة الخاصة بها على الإنترنت أن المنصة الجديدة المخصصة للواقع المعزز ARCore ستكون متاحة للمطورين بدءا من اليوم ولكن على هواتف بكسل الخاصة بالشركة وهاتف جلاكسى S8 من سامسونج، ومع الوقت سيتم إتاحتها على عدد كبير من الهواتف الذكية، إذ تهدف جوجل إلى توصيل منصة RCore إلى 100 مليون جهاز بحلول نهاية فترة التجربة.



م.سونيا أحمد
طالبة دكتوراه في الجامعة التشيكية

مشاكل البناء في سوريا هل يكون البيم هوالحل؟

مقدمة

كنا قد أنهينا كلامنا في مقال سابق في العدد 19 بالقول: من خلال تحليلنا لحالة عدد كبير من المشاريع التي تنفذها شركات القطاع العام في سوريا، ومن خلال المسح العام لعوامل النجاح والمسائل التي تهم العميل الدائم للشركة، وبناءً على رؤيتنا وتحليلنا للأسباب الرئيسية للمشاكل، رأينا أن جميع المؤشرات لإرضاء العميل تنعكس في الوقت المناسب والجودة المالية والتقنية، حيث يتم اكتشاف الأخطاء عادة أثناء التفتيش من قبل هيئة الإشراف، الأمر الذي يؤدي إلى إعادة العمل التي تسبب التأخيرات وزيادة التكاليف في مشاريع البناء، وربما لن يتم اكتشافها إلا حتى التسليم النهائي للمشروع، ولذلك فمن المناسب لكل مرحلة من مراحل دورة حياة مشروع البناء أن تدفع أكبر قدر ممكن من التفاصيل من أجل اتخاذ أفضل القرارات قبل بدء التنفيذ.

على الرغم من استخدام أساليب الإدارة الحديثة لا يزال التأخير وتجاوز التكلفة ظاهرة شائعة في صناعة البناء. دعونا نتعرف على أهم مشاكل البناء التي قمت بتأطيرها من خلال مراجعة أكثر من خمسين مرجع في هذا الخصوص حول العالم، حيث ناقش العديد من الدراسات والبحوث حالة البناء في كل من البلدان المتقدمة والنامية، وتبين وجود حالة استياء كبير من نوعية وتكلفة وتأخير البناء، وتوصلوا إلى أنه من النادر أن يتم إنجاز المشاريع ضمن الميزانية المحددة مسبقاً (Chimwaso, 2001) كما أفاد البنك الدولي أن 63٪ من مشاريع البناء التي تم تمويلها والبالغ عددها 1778 مشروعاً وواجهت أداءً ضعيفاً مع متوسط تجاوز الميزانية بنسبة 40٪ (RICS ,2011). تتطلب صناعة البناء والتشييد تغييرات كبيرة من خلال التحسينات المستمرة ورفع قدرة الفريق، والتكنولوجيا والعمليات ((Latham, M. 1994، (Egan, J. 1998). تبين الجداول (1 و2) حدوث تجاوزات في صناعة التشييد في مختلف بلدان العالم، فضلاً عن وجود بعض أوجه التشابه في أسباب هذه الآنحرافات.

الجدول رقم 1: أسباب تجاوز التكاليف في مشاريع البناء حول العالم.

Country	Reference	الأسباب
.U.A	Faridi and El-Sayegh. 2006	نقص مهارات القوى العاملة، سوء إدارة الموقع، إدارة غير جيدة
South africa	Hanson et al.2003	ضعف فرق العمل، عدم كفاءة المقأولين.
Gaza Strip	Al-Najjar.	إغلاق الحدود، ونقص المواد في الأسواق، المشكلة النقدية أثناء البناء، وضعف إدارة الموقع
Kuwait	Koushki et al.	أوامرالتغيير، القيود المالية للمالكين، ونقص الخبرة.
Indonesia	Kaming et al.	التضخم، تقدير غير الدقيق للكميات، درجة تعقيد المشروع
India	Iyer et al.	الصراع بين المشاركين في المشروع، نقص المعرفة، وعدم وجود التعاون
Thailand	Ogunlana et al.	ضعف في البنية التحتية للصناعة، والمشاكل الناجمة عن عدم الاتصال بين اطراف المشروع

Saudi Arabia	Assaf and Al-Hejji (2006).	أسعار المواد، والتخطيط غير السليم، قبول العطاء ذوالسعر الادنى، فترة طويلة بين التصميم والتنفيذ، وتأخير المدفوعات
NIGERIA	Mansfield, Ugwu and Doran.	تقلب أسعار المواد، نقص الخبرة في أعمال العقود؛ والرسومات غير المكتملة
Korea	Lee (2008).	التغييرات في نطاق العمل، التأخيرات أثناء البناء والتقدير غير المعقول وتعديل تكاليف المشروع
Las vigas	Pramen P.	خطأ التصميم، نطاق العمل، الطقس، وأوامر التغيير
Ghana	Frimpong et al,2003.	ضعف إدارة العقود، قبول العطاء ذوالسعر الادنى، المواد المستوردة.

المصدر: تحليل الباحثة سونيا أحمد ، 2017

الجدول رقم 2: أسباب التأخير في مشاريع البناء حول العالم.

Country	Reference	**الأسباب**
Nigeria	Mansfield, gwu and Doran.	ترتيبات الدفع غير السليمة، تقديرات التكلفة غير الدقيقة، ضعف إدارة العقود، ونقص المواد.
Malaysia		التخطيط غير المناسب، سوء إدارة الموقع، عدم كفاية مدفوعات المالك، نقص المواد، عدم التواصل بين الأطراف، والأخطاء أثناء مرحلة البناء.
Las vigas	Pramen P.	تقدير الوقت اللازم لإكمال المشروع.
Canada	Hartman and Jergeas.	التغيير في نطاق العمل، الطقس، الوصول المقيد.
Ghana	Frimpong et al, 2003.	المدفوعات الشهرية، ضعف إدارة العقود، طرق شراء المواد.
.U.A	Faridi and El-Sayegh2006.	بطء إعداد والموافقة على الرسومات، عدم التخطيط المبكر للمشروع، بطء اتخاذ القرار المالك، نقص القوى العاملة، سوء إدارة الموقع، انخفاض إنتاجية القوى العاملة.
South African	Hanson et al. (2003).	ضعف فرق العمل، عدم كفاءة المقاولين.
Kuwait	Koushki et a.	التخطيط غير المناسب، التأخير من الباطن، نقص الكوادر الفنية، وضعف التواصل.
India	Iyer et al.	الصراع بين المشاركين في المشروع، نقص المعرفة، وعدم وجود التعاون.
Thailand	Ogunlana et al.	أوامر التغيير، المشاكل بين الأطراف المتعاقدة، ونقص المواد.
Saudi Arabia	Assaf, Al-Khalim and Al-Hazmi.	أوامر التغيير، تأخير في الدفع للمقاولين، ضعف فرق العمل، تسليم الرسوم قبل إكمالها.
Jordan	Al-Momani.	أوامر التغيير، الطقس، التسليم في وقت متأخر، ضعف التصميم، ظروف الموقع غير المتوقعة.
Hong Kong	Chan and Kumaraswamy.	سوء إدارة الموقع والإشراف عليه، بطء اتخاذ القرارات من قبل المالك، ظروف الموقع غير المتوقعة.

المصدر: تحليل الباحثة سونيا أحمد ، 2017

اعتبر العديد من عمال البناء أن مشاكل التصميم لها أعلى درجة من الأهمية والتأثير على أداء المشروع، حيث يؤدي إعادة العمل إلى انخفاض جودة المشروع مثل زيادة التكلفة والتأخير وكذلك انخفاض أداء المشروع وعدم تحقيق هدفه في مرحلة الاستثمار. يمكننا ملاحظة تواتر طلب أوامر التغيير في كلا الجدولين، مما يعطي مؤشراً على أهمية تحديد أسبابه وتأثيراته على المشروع وطرق تجنبه، تعاملنا سابقاً مع بحث كامل في مرحلة الماستر في سوريا وهذا يدل على وجود بعض أوجه التشابه في المشاكل العامة للبناء، ويمكن معالجة مخرجات هذا البحث في العديد من البلدان.

كما تظهر النتائج ضرورة تخصيص وقت مناسب للإنتاج الدقيق للتصاميم ووثائق المناقصة كاملة، من أجل تحسين نوعية وثائق العقود مع الحد الأدنى من الأخطاء والتناقضات والحد من التأخير خلال مراحل التشييد، يتطلب أيضاً التنسيق المستمر والعلاقة بين المشاركين في المشروع من خلال دورة حياة المشروع لحل المشاكل وتطوير أداء المشروع.

واقع البناء في القطاع العام في سوريا

أشارت العديد من الدراسات إلى انحراف ملحوظ في المشاريع في سوريا عن أهدافها الرئيسية من حيث التكلفة والمدة والجودة. وهذا لن يكون ملائماً للمرحلة التالية من إعادة إعمار سوريا، الأمر الذي يتطلب زيادة الإنتاج بفترات زمنية قصيرة نسبياً وقيود على التكاليف. لذلك، من الضروري الاستفادة من الخبرات العالمية في هذا المجال، وتحديد أفضل النظم لنقل صناعة البناء السورية من حالتها الحالية إلى صناعة جاهزة للتنفيذ الناجح، مع الاهتمام بظروف الحرب والتحضير لمرحلة التعمير.

تحديد المشاكل المشتركة التي نواجهها في مشاريع البناءهوخيار جيد، هذا ما وجدناه من مراجعات الابحاث السابقة. وكما يقول المثل الآسيوي (مشكلة محددة جيداً هي مشكلة نصف محلولة).

واقع العمل الاستشاري في قطاع البناء والتشييد

سنوياً، ينفق أكثر من مليار دولار على العمل الاستشاري في المنطقة العربية، حصة الشركات الاستشارية العربية حوالي 17٪، وحصة سوريا لا شيء. الافتقار إلى الهندسة الحديثة في دراسات المشاريع واختفاء مراحل كاملة منها، مثل دراسات الجدوى الاقتصادية ودراسات هندسة القيمة ودراسات الأثر البيئي. إن تلخيص مراحل أعمال التصميم لمرحلة واحدة فقط يمكن أن يخلق مواصفات عائمة وغير محددة وعندما يكون الحد مفقوداً فمن السهل التلاعب بالكميات والمواصفات.

واقع تنفيذ المشاريع

تتميز مخرجات تحليل قطاع البناء (المشاريع) بسمتين رئيسيتين هما: - التأخير في التنفيذ و- زيادة التكلفة مع خفض مستوى الجودة. إن تنفيذ المشاريع بالطرق الحالية يولد انحرافات متعددة واستخدام أدوات الإدارة المستخدمة عالمياً هوشرط أساسي للمرحلة التالية من إعادة الإعمار بحيث يتم قياس رضا العملاء وتحسينه بشكل دوري أثناء وفي نهاية تنفيذ المشروع، وتوليد أداة ردود الفعل التي يمكن استخدامها عند تنفيذ مشاريع مماثلة للمشروع.

القانون رقم (51) من نظام العقود الخاص بالأبنية العامة في سورية، المسموح له بزيادة أوخفض الكميات المتعاقد عليها بنسبة (25٪) من القيمة الإجمالية للعقد وتحديد معدل الزيادة وتقليص كل بند أومادة بشكل منفصل (30٪) لكل بند. لكن واقع التجربة ومن خلال تحليل البيانات في هذا الجانب تبين أن متوسط نسبة الأنحراف في تكلفة المشاريع تبلغ (33٪) مع العلم بأنها تجاوزت في بعض المشاريع (200٪) من القيمة التعاقدية. حدد الوقت النهائي الذي استغرقته إكمال المشاريع واستقراء الوقت اللازم للمشاريع قيد التنفيذ ومن ثم حساب الأنحراف في الوقت الذي كان فيه متوسط انحراف الوقت لكل المشاريع (التأخير) 30٪ مع العلم أنه تجاوز في بعض الحالات نسبة (100٪).

قياس الأداء:

لقد بذلت جهود كثيرة في سوريا لتحديد المؤشرات التي يمكن استخدامها لقياس أداء مشاريع البناء. ويؤدي تحديد المؤشرات وتطبيقها بشكل سليم دوراً في توفير المعلومات عن أداء البناء في الوقت المناسب (Mia, R. 2008). وبناء على ذلك، أجريت المقابلات مع العديد من المتخصصين من مديري المشاريع وأصحاب المصلحة والمقاولين، وكذلك الأكاديميين من أساتذة الجامعات السورية والموظفين في مشاريع البناء، وأولئك الذين لديهم صلات مع مديري مشاريع البناء هناك. ثم تم جمع الردود وتحليلها، وشمل التحليل تصنيف المشاكل من حيث درجة حدوثها ومستوى تأثيرها على 42 مشروع بناء في سوريا.

وقد تم تقسيم المشاكل الأكثر أهمية إلى مجموعتين، تجاوزات التكاليف والوقت، وحددت أسباب حدوثها، على النحوالتالي:

الجدول رقم 3: أسباب التجاوز في التكاليف، والتأخير في مشاريع البناء السورية.

أسباب التجاوز في التكاليف في مشاريع البناء السورية	أسباب التأخيرات في مشاريع البناء السورية
تكرار أوامر التغيير.	تغييرات كثيرة جدا في متطلبات المالك.
ضعف إدارة الموقع والإشراف	وثائق المناقصة المبكرة.
إعادة العمل	سوء إدارة الموقع والإشراف
التضخم	عدم كفاية المعلومات حول الظروف الأرضية
مشاكل التخطيط والجدولة	مشاكل التخطيط والجدولة
قلة التواصل بين أطراف المشروع والإدارات المختلفة	التقديرات غير الدقيقة
استيراد المواد.	عدم التواصل بين أطراف المشروع والإدارات المختلفة
سوء إدارة العقود.	انخفاض الميزانية
إدارة غير فعالة وقليلة الخبرة في تعبئة المشاريع واللوجستيات	تصميم غير قابل للبناء
انخفاض الرواتب للمهندسين والفنيين مما يؤدي إلى نقص عام في الأنضباط.	الأسعار الحائزة على العطاءات منخفضة بشكل غير واقعي
عدم كفاءة مراقبة الجودة	إعادة العمل.
عدم الإشراف العام على أعمال المقاول	عدم وجود خطط تفصيلية من المصممين
نقص الموارد البشرية الماهرة	التوزيع غير المتوازن للمخاطر والمسؤوليات بين المالك والمقاول
الزيادات في نطاق العمل.	الإدارة غير الكفوءة والخبرة في تعبئة المشاريع واللوجستيات
تأخر التدفقات النقدية واتخاذ القرارات الهامة	القوة القاهرة (الطقس، التغييرات التنظيمية، الحوادث).
أوجه القصور التنظيمية.	تأخر اتخاذ القرارات والتدفقات النقدية من قبل المالكين
الطقس	الزيادات في نطاق العمل
قبول العرض الادنى مالياً	ترتيب غير مالئم للمال والمدفوعات
عدم دقة التقديرات	نظم التعاقد من الباطن
نظم التعاقد من الباطن	تسريع العمل
تسريع العمل	نقص المواد

المصدر: تحليل الباحثة سونيا أحمد ، 2017

بالمقارنة مع النتائج المستمدة من الأبحاث المتعلقة بالبلدان المتقدمة والنامية، تمكنا من تحديد الأسباب الشائعة التي يعتقد أنها ذات درجة عالية من التأثير في كل من سوريا ودول العالم الأخرى. وحصلنا على 15 سبباً مشتركاً لتجاوز التكاليف، و10 أسباب في حالة التأخير. خلال التحليل، لوحظ وجود ارتباط بين مؤشر الوقت والتكلفة، وأن العديد من الدراسات معتمدة على تحليلها معاً. وبناءً على هذه النتيجة وتكرار العوامل في كلتا المجموعتين في سوريا وبلدان أخرى، وجدنا أكثر أسباب التردد شيوعاً في تجاوز كل من الوقت والتكلفة، كما هومبين في الجدول 4.

الجدول 4. أهم عشرة أسباب للتجاوز في مشاريع البناء السورية

أهم 10 أسباب عالمية للتجاوزات
أوامر التغيير من قبل المالك
مشاكل التخطيط والجدولة
التدفقات النقدية المتأخرة من قبل المالكين
نقص المواد
تقديرات غير دقيقة
ضعف إدارة الموقع
عدم التواصل بين أطراف المشروع.
ضعف إدارة العقود.
ضعف الأداء الفني.
الزيادات في نطاق العمل

المصدر: تحليل الباحثة سونيا أحمد ، 2017

سُجّلت أوامر التغيير المتكررة من قبل المالك كأول أهم سبب تأخير. والواقع أن العديد من الخبراء يوافقون على أن أوامر التغيير المفرطة تؤثر تأثيراً هائلاً على الأداء المالي لمشروع البناء. سوء التخطيط وجدولة المشروع من قبل المقاول: كل من المالك والمستشار يعتقدون أنه السبب الرئيسي الأهم للتأخير. كما اعتبرت الصعوبات المالية التي يواجهها المتعاقد أكثر الأسباب شيوعاً لتأخير مشاريع البناء، والتي تعتبر نتيجة طبيعية للطبيعة التنافسية للصناعة. بالإضافة إلى تقدير الوقت غير الدقيق، وسوء إدارة الموقع، وعدم وجود اتصالات بين الأطراف في المشروع، وما إلى ذلك. كما حدد البحث أهم خمسة آثار للتجاوزات، كانت بالترتيب التالي: تجاوز التكاليف، تجاوز الوقت، المطالبات والتقاضي، التخلي عن المشروع، النزاع.

وهذا يتفق مع الدراسات السابقة التي أجريت في البلدان النامية، مما يؤكد أن أصحاب المصلحة في المشاريع في البلدان النامية يواجهون مشاكل مماثلة على الرغم من الخلفيات الطبيعية والاقتصادية والسياسية والاجتماعية المختلفة. على هذا النحو، ينبغي أن تستفيد من التعلم من تجارب بعضهم البعض.

التنفيذ الناجح لمشاريع البناء والاحتفاظ بها ضمن التكلفة المقدرة والجداول الزمنية المقررة يعتمد في المقام الأول على وجود قطاع إنشاءات فعال قادر على النمو والتنمية المطردين من أجل مواكبة متطلبات التنمية الاجتماعية والاقتصادية والاستفادة من أحدث التقنيات في التخطيط والتنفيذ. وقد اقترحت الباحثة استخدام بيم كأداة لتحسين وابتكار واقع البناء من خلال ربط تقنية بيم مع دورة حياة المشروع، مع كل التفاصيل المطلوبة. مشاريع البناء والتشييد تحتوي على عدد كبير من الوثائق والمواصفات والرسومات وفواتير الكميات، التي أعدها بالاشتراك عدد من المهندسين مع التخصصات المتنوعة. توفر بيم علاقات متبادلة بين أطراف المشروع، والتنسيق والتعاون أمر بالغ الأهمية.

درس العديد من الباحثين الفوائد المتوقعة من تطبيق البيم والتحديات والمعوقات التي تواجه تنفيذ هذه التكنولوجيا الحديثة.إلا أن ندرة البحوث التي درست تنفيذ البيم على كامل دورة حياة المشروع، بالإضافة إلى الحرب في سوريا ومرحلة التعمير المقبلة، ألهمت الباحثة بإجراء هذه الدراسة، ومحاولة اقتراح حلول لتمهيد الطريق لصناعة البناء السورية في التحول التدريجي إلى البيم لتحسين أداء صناعة البناء والتشييد، ومن خلال توفير نموذج متكامل للبناء في سوريا مطبق باستخدام نمذجة معلومات البناء (BIM).

أغلب موظفي الإدارة العامة في سوريا لا يعرفون سوى القليل عن البيم. ومن شأن المتابعة المناسبة لهذا البحث أن تكون تحليلاً لمعرفتهم ورغبتهم في تنفيذه في الإدارات والمؤسسات العامة، كخطوة أولى تم إجراء استبيان موسع بعنوان «إمكانية تطبيق نمذجة معلومات البناء BIM في سوريا» بهدف دراسة وتحليل استعداد الشركات السورية لتطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) وأثره على تحسين أداء المشاريع، من خلال تحليل الواقع الحالي ومن ثم تحديد المخاطر والعقبات التي قد تواجه التطبيق بالإضافة إلى الفوائد المحتملة من تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء BIM في كامل دورة حياة مشروع البناء. وسيتم عرض النتائج في العدد القادم ان شاء الله.

الخطوة الثانية كانت بالتعاون مع شركة الدراسات والاستشارات الفنية - فرع المنطقة الساحلية في سوريا، من خلال التعاون مع نخبة من المهندسين العاملين فيها وبالتعاون الكبير والقبول من قبل مدير الفرع هناك. حيث قمنا بتشكيل فريق أولي للبيم على أن يتم تدريب كوادر لاحقة لرفد الفريق الأول والبدء بتقييم واقع الشركة والعمل على نقلها تدريجياً باتجاه البيم كخطوة نوعية ومميزة وبتعاون لافت بالنسبة للشركات العامة في سوريا. سيتم تحليل كل خطوة ومتابعة البحث وعرض كافة النتائج في مقالات لاحقة ..

المراجع:

- Chimwaso, D.K. *An Evaluation of cost performance of puplic projects: case of Botswana*, (2001), Available from: http://buildnet.csir.co.za/cdcproc/docs/2nd/chimwaso_dk.pdf.
- RICS (2011), RICS 2011 Building Information Modelling Survey Report, Building Cost Information Service (BCIS), RICS, London.
- Latham, M. (1994). Constructing the team: joint review of procurement and contractual arrangements in the United Kingdom construction industry: final report. London. Department of the Environment [online].
- Egan, J. (1998). Rethinking construction [online]. London: [Accessed on 15 March 2015].
- Mia, R. Hassan, B. Omran, J. Varnes, F. Methodology of Project Management Evaluation and Performance Modeling to Improve the Quality of Project Implementation Strategies in Syria, Doctoral Thesis, 2008.

صيغة تعاون نمذجة معلومات البناء

تنسيق مفتوح يعتمد على XML يسمح بإضافة التعليقات الى نموذج البيم (Foundation Classes Industry)) IFC هوتنسيق بيانات محايد وغير خاص يستخدم لتبادل واستبدال بيانات البيم عبر تطبيقات برمجية مختلفة.

وقبل عام 2010، كان على المنتفعين، الذين أرادوا تبادل القضايا والمقترحات وطلبات التغيير في نماذج بيانات بيم، أن يتبادلوا نموذج معلومات البناء كله كبيانات مجمعة. وكان على المستقبل أن يقارن بين الإصدارات المختلفة لنموذج البيم من أجل تصفية الطلبات من المرسل. وكطريقة أكثر فعالية لدعم هذا الجهد، اقترحت فكرة وضع معيار مفتوح لتمكين الاتصال بين بيم وسير العمل بين أدوات برمجيات مختلفة.

في عام 2010، جاء Tekla وSolibri مع مخطط XML الأولي، يسمى «bcfXML v1»، لترميز الرسائل التي تحتوي على مواضيع بيم (على سبيل المثال، القضايا، اقتراحات، طلبات التغيير، ...) التي تم تناولها في نماذج بيانات بيم. وكان الهدف من ذلك هوتعزيز درجة التعاون في معلومات نماذج البيم الكبيرة من خلال تبادل فقط الموضوعات التصية وليس نموذج كامل بيم-بيانات البيانات بين تطبيقات البرمجيات. «bcfXML v1» تم تنفيذها من قبل العديد من حزم البرمجيات ويمكن اكتساب الخبرات القيمة باستخدامه في المشاريع القائمة على البيم.

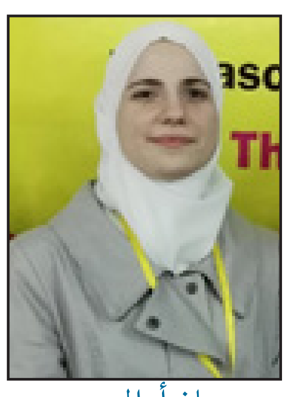
وفي عام 2013، واستناداً إلى هذه التجارب، أنشأت فرقة عمل بقيادة سوليبيري في بناء فريق دعم المنظمين لدعم «bcfXML v1» في بعض نقاط الاتصال مثل المرونة المتعلقة بالجوانب الخاصة بالمشروع، وإمكانية تبادل البيانات، وأخيراً وبعد مراجعة عامة مكثفة «bcfXML V2» أطلق سراحه واعتمد من قبل بناء سمارت في أكتوبر 2014.

صدر في مارس 2017، «bcfXML V2.1» و«bcfAPI V2.1» هي أحدث الإصدارات التي اعتمدتها buildingSMART. BCF v2.0، الذي لديه تركيز قوي على الحفاظ على التوافق مع النسخة الأولى من BCF

ويهدف BCF إلى تبسيط التعاون بين مختلف الأطراف العاملة على نموذج من خلال وضع تعليقات وأجوبة داخل تنسيق مفتوح لا يحتوى على عناصر نموذجية . وهذا يعني أنه يوفر قدرة اتصال مفصولة عن النموذج نفسه.

ترتبط التعليقات بعناصر (Global Unique IDs (GUIDs.

http://www.buildingsmart-tech.org/specifications/bcf-releases



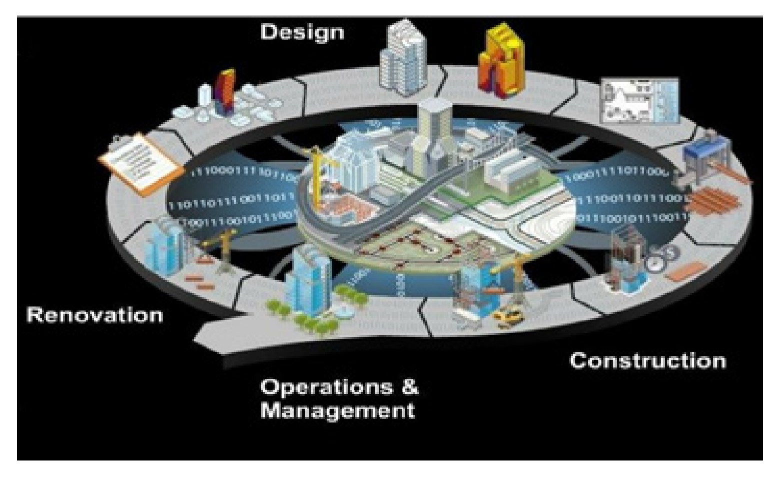
يمان أبوالهوى
مهندسة معمارية

التنسيق في المشاريع الهندسية باستخدام تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM)

يعتبر التنسيق من القضايا الرئيسية للإدارة الناجحة للمشروع فهوتكامل وتزامن جهود أعضاء المجموعة لتحقيق الهدف المشترك. ومنسق المشروع هوالمسؤول عن الحفاظ على سير المشروع بأكمله بسلاسة،يعمل منسق المشروع جنباً إلى جنب مع مدير المشروع لتتبع جميع المعلومات التي يحتاجها مختلف أعضاء الفريق للقيام بعملهم على نحوفعال. ويقوم منسقو المشروع بالمساعدة في وضع استراتيجيات المشروع وجمع المعلومات اللازمة والتحديثات واستكمالها وتنسيق العمل طوال دورة حياة المشروع والتواصل مع أعضاء الفريق لضمان التنفيذ الأمثل للاستراتيجية بالإضافة إلى إنشاء قوائم المهام وترتيب الاجتماعات بين أعضاء الفريق، وبين أعضاء الفريق والعملاء وإنشاء جداول المشروع.

التنسيق في مشاريع نمذجة معلومات البناء BIM

نمذجة معلومات البناء (BIM) هي عملية متكاملة تمكن فريق المشروع من إدارة المعلومات والبيانات المتعلقة بالمشروع بدءاً من مرحلة التصميم وحتى مرحلة البناء ومن ثم إدارة المبنى على المدى الطويل وحتى هدمه في نهاية المطاف.



BIM Life Cycle

الأدوار الرئيسية في مشاريع نمذجة معلومات البناء.

مدير البيم: يقوم بقيادة المشروع ووضع الاستراتيجية له

- منمذج البيم: هومن يقوم بنمذجة المشروع

- منسق البيم: هوالمسؤول عن سير العملية الإدارية بسلاسة وحل التعارضات بين الأقسام كما يشارك مدير البيم في التدريب ووضع خطه للعمل ووضع إجراءات صارمة لمراقبة الجودة لضمان أن تكون جميع النماذج ومجموعات البيانات دقيقة وأن مستوى المعلومات مناسب للغرض وهوالشخص الذي يقوم بدور الوسيط بين مدير البيم وفريق النمذجة.

ويتعامل مع التنسيق اليومي لأعضاء الفريق لتحقيق أهداف المشروع فهوالجسر بين الاقسام المختلفة للمشروع والمسؤول عن تصدير البيانات للاستخدام من قبل الصيغ الآخرى وكشف التعارضات وإيجاد الحلول.

يقوم بالمهام التالية:

- مساعدة مدير المشروع في تدريب أعضاء الفريق.

- مساعدة مدير المشروع بوضع خطة تنفيذ البيم (BIM Execution Plan) وهي وثيقة شاملة تحتوي على جميع التفاصيل التي نحتاجها نقوم بكتابتها بعد تحديد متطلبات المالك للمشروع.

وتحتوي على المعلومات التالية :

- معلومات أساسية (اسم المشروع، اسم المالك، وصف المشروع، عنوان المشروع، مدة المشروع).

- معلومات اتصال عن أعضاء المشروع.

- طريقة التسليم بين أعضاء المشروع.

-.البرامج التي يتم العمل عليها والصيغة النهائية للتسليم للعميل.

- جداول اللقاءات بين أعضاء المشروع.

- مواعيد التسليم الرئيسية.

- تحديد مستوى التنمية في المشروع (The Level of Development) (LOD) اي تحديد مستوى كم المعلومات أوالشكل التفصيلي لعناصر المشروع.

	Strategic						Management				Production	
Role	Corporate Objectives	Research	Process + Workflow	Standards	Implementation	Training	Execution Plan	Model Audit	Model Co-ordination	Content Creation	Modelling	Drawings Production
BIM Manager	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
Coordinator	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
Modeller	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y

(أدوار أعضاء مشاريع BIM)

المصدر: AEC (UK) CAD Standard

- تدقيق النموذج: من أجل نجاح مشاريع البيم يجب إجراء عمليات تدقيق منتظمة، حيث يقوم المنسق بإجراء التدقيق الأساسي وتتم المراجعة الكاملة من قبل مدير البيم شهرياً وفي نهاية كل مرحلة المشروع

-تنسيق العمليات بين أعضاء الفريق: يتم سير عمل عملية التنسيق في مشاريع البيم وفق سلسلة من العمليات المترابطة

- فحص النموذج

-مقارنة أجزاء العمل.

- إيجاد النتائج

- التواصل مع اعضاء الفريق لحل المشاكل.

- الإشراف وتتبع القضايا إلى أن تحل.

التنسيق ضمن نموذج البيم ثلاثي الأبعاد

يتم تنسيق مشروع البناء من خلال نموذج ثلاثي الأبعاد وعن طريق استخدام برنامج كشف الاشتباك (Navisworks) الذي يجمع بين بيانات التصميم متعددة التخصصات في نموذج تنسيق واحد.

يتم استخدام Navisworks لتوفير التنسيق بين النماذج من مصادر مختلفة مثلRevit, Autocad MEP, civil 3D

كما أنه يسمح بإحضار نماذج التصميم من حزم البرامج الأخرى، مثل Bentley , ArchiCAD للتنسيق في برنامج واحد.

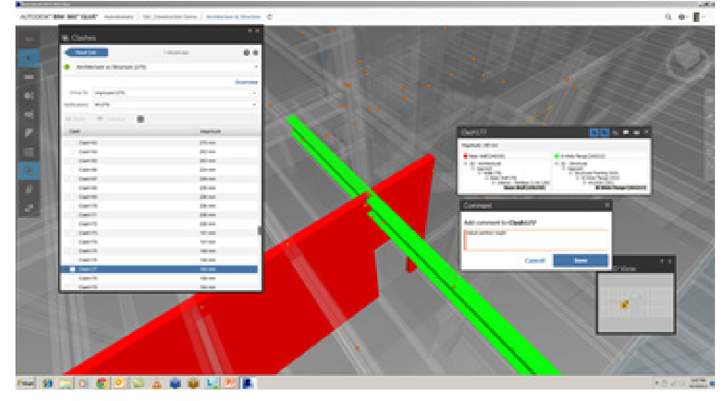
يقوم بكشف التعارضات وحلها قبل القيام بالبناء مما يرفع مستوى دقة الرسومات ويمنع إعادة البناء وهذا أقل تكلفة بكثير من التعامل مع هذه الاشتباكات في الموقع.

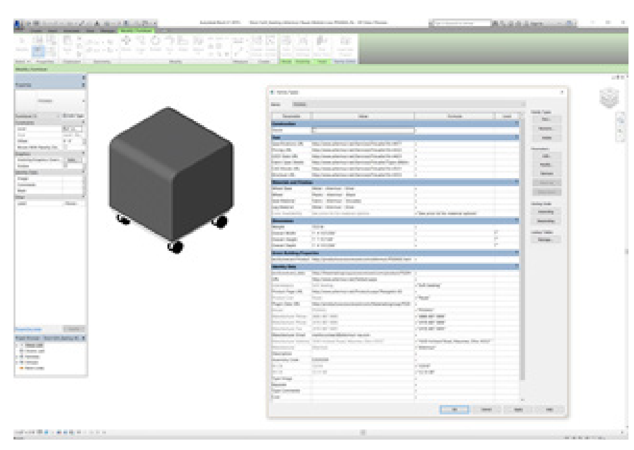
5 -إنشاء المحتوى

المنسق هوالمسؤول عن إنشاء Families خاصة بالمشروع وتحتوي على معلومات مثل:

اسم الشركة، اسم المنتج ،الاكساء والسعر ، تفاصيل الاتصال للحصول على العرض والشراء.

6-المساعدة في النمذجة


كشف التعارضات باستخدام برنامج (Navisworks)


Family Types

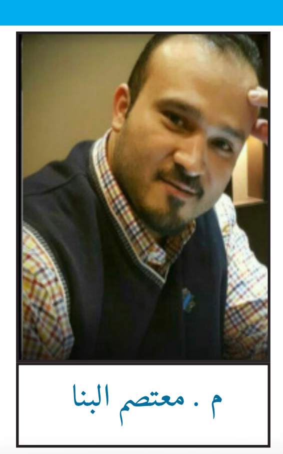
المراجع:

1-They Tell Me That I'm a BIM Coordinator: How Did That Happen and What Does It Mean? , Brett Gatti, AUTODESK UNIVERSITY

2-AEC (UK) CAD Standard

3- Project Coordinator vs. Project Manager: What's the Difference? https://chattanoogapmi.org/

4-www.autodesk.com



م . معتصم البنا

هل نمذجة معلومات البناء حكر على صناعة العمارة والهندسة والتشييد؟

الصناعة الرئيسية بإيجاز هي إنتاج بضائع فريدة وخدمات متعلقة بها داخل كيان اقتصادي معين - ويكيبيديا.هنالك العديد من الصناعات الرئيسية التي تنتج خدمات وبضائع فريدة لا تنتجها الصناعات الأخرى، مثل: صناعة المركبات، صناعة النقل، صناعة الفضاء، صناعة الحاسب الالي، صناعة الدفاع، صناعة الطاقة، صناعة الرعاية الصحية، التصنيع التجاري، وصناعة العمارة والهندسة والتشييد. في الحقيقة هنالك العديد من الصناعات الرئيسية الآخرى والتي يمكنك الاطلاع عليها في موقع ويكيبيديا ومعرفة الصناعات الثانوية والتقنيات اللاحقة لها.

تتميز صناعة العمارة، الهندسة، والتشييد (AEC Industry) عن التصنيع التجاري في ان الأخير ينطوي على إنتاج كميات كبيرة وضخمة من نفس المنتج (Mass Production) دون أن يكون هناك مشترٍ معين، بخلاف ما يحدث في صناعة العمارة، الهندسة والتشييد والتي تمثل عادة 6-8% من إجمالي الناتج القومي المحلي.



وعليه، فإن هدف صناعة العمارة والهندسة والتشييد هي إنتاج تسليمات مرحلية ومنتج نهائي (عبر مشاريع مؤقتة) لها خصائص واضحة وجلية ومتفق عليها الجميع مثل العميل/المالك، المكان، المواصفات، الميزانية، وغيرها، وهي بالتالي صناعة محددة المعالم ومعروفة للجميع.

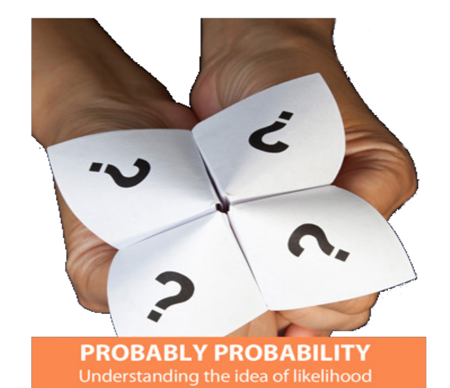
ولما كان لهذه الصناعة من حيوية واستراتيجية في أي كيان اقتصادي أممي، فكان لابد لها من العديد من العلوم الخدمية، المواصفات، أفضل الممارسات، والصناعات الثانوية اللصيقة بها والتي تطورت معها مثل حصر الكميات، الأمن والسلامة، العقود والمواصفات، التحليل والاختبار، سلسلة التوريد، الموارد البشرية، الحسابات والتصاميم والقياسات والتحاليل الهندسية وغيرها العديد من العلوم والتقنيات التي يصعب حصرها. ومن هذه التقنيات والممارسات الخدمية التي تطورت مع صناعة العمارة والهندسة والتشييد وأصبحت مرتبطة باسمها تقنية نمذجة معلومات البناء.

لا شك أن لنمذجة معلومات البناء فوائد عديدة في صناعة العمارة والهندسة والتشييد ولكن دعونا لا نسهب في التطرق الى هذه الفوائد ونوجز بدلاً من ذلك مفهوم نمذجة معلومات البناء باقتضاب، لنرى ما إذا كانت تقنية نمذجة معلومات البناء حكراً على صناعة العمارة والهندسة والتشييد فقط، أم أن هنالك صناعات أخرى يمكن أن تستفيد، أواستفادت بالفعل من توظيف تقنية نمذجة معلومات البناء؟

هنالك محاولات عديدة لتعريف نمذجة معلومات البناء من قبل العديد من لاعبي الصناعة سواءً من قطاع التعليم أوالقطاع التجاري أومن القطاعات والمنظمات المستقلة. إن نمذجة معلومات البناء هي عملية – ابتداء- لبناء نموذج معلوماتي متكامل عن نموذج حقيقي معين – أوهي بناء النموذج افتراضياً قبل بنائه على أرض الواقع وهذا أساس ما كان يعرف بالتصميم والتشييد الافتراضي (Virtual Design and Construction – VDC)

حسناً، قد لا اختلف كثيراً مع أحدهم حتى هذه النقطة، ولكن الاختلاف قد يبدأ عند محاولة اسقاط مفهوم نمذجة معلومات البناء (باعتبار كلمة «بناء» اسم ام فعل) على ما هوخارج صندوق صناعة العمارة والهندسة والتشييد.

ولكن قبل فك هذه الطلاسم، هنالك فارقين رئيسيين -برأيي- يجب توضيحهما هنا، وهما: أولاً، قد يكون هذا النموذج الحقيقي المعين موجود وقائماً بالفعل أوقد يكون نموذج غير موجود الآن وسيقام في المستقبل. ثانياً، قد يكون هذا النموذج الحقيقي المعين له خواص ملموسة (بالمعنى الحرفي للكلمة) أويملأ حيزاً من الفراغ وقد لا يكون كذلك مثل النموذج المعلوماتي لعملية الشراء عبر نقاط البيع الالكترونية الذي سنتطرق اليه لاحقاً.



من الفارقين الرئيسيين أعلاه، سينتج لدينا أربعة احتمالات تبادلية حسب تفارق وجود هذا النموذج المعين وخصائصه الفيزيائية، وهي:

1. قد يكون النموذج الحقيقي موجود الآن وله خصائص ملموسة.
2. قد يكون النموذج الحقيقي غير موجود الآن وله خصائص ملموسة.
3. قد يكون النموذج الحقيقي موجود الآن وليس له خصائص ملموسة، واخيراً
4. قد يكون النموذج الحقيقي غير موجود الآن وليس له خصائص ملموسة.

يعرض الجدول التالي أمثلة عن الاحتمالات الأربعة المذكورة أعلاه في فوارق النموذج المعلوماتي المفترض بناؤه عبر نمذجة معلومات البناء:

م	مفارقة النموذج الحقيقي	مثال
1	موجود الآن وله خصائص ملموسة	بناء قائم مثل سور الصين القديم، الأهرامات، المسجد الأقصى.
2	غير موجود الآن وله خصائص ملموسة	بناء جديد مستحدث مثل برج سكني، بناء مركبة فضائية، بناء طائرة نفاثة جديدة لم يتم الأنتهاء من تشييده بالكامل بعد.
3	موجود الآن وليس له خصائص ملموسة	بناء نموذج معلوماتي عن عملية الشراء عبر نقاط البيع الالكترونية.
4	غير موجود الآن وليس له خصائص ملموسة	بناء نموذج معلوماتي عن أثر الموجات الكهرومغناطيسية السلبية مثل EMP أواثار القنابل المعلوماتية.

لعل أكثر الحالات انتشاراً من هذه المفارقات الأربعة هما الحالتين الأولى والثانية، فهذا ما تعودنا عليه، ولكن ذلك لا يعني أن الحالات الأخرى (3 و4) غير موجودتين. كل ما في الأمر أن انتشارهما قد يكون أقل في محيطنا، وبالتالي اخذ تفكيرنا في تجاهلهما تدريجياً.

دعونا نتأمل أهم الخصائص في منهج أوتقنية نمذجة معلومات البناء الوارد سلفاً، ومحاولة اسقاطه على احتمالات المفارقات الأربعة أعلاه، محاولين بذلك استدراك شمولية تقنية نمذجة معلومات البناء، هل هي فعلاً حكراً على صناعة العمارة، الهندسة، والتشييد فقط، أم أن هذه التقنية لها نفوذ وتطبيقات في صناعات آخرى؟

ما هي أهم الخصائص في منهج وتقنية البيم؟

فإذا ما استشرقنا هذه الاحداثيات، وحاولنا اسقاطها على سير عمل بعض العمليات في حياتنا مثل هذه المجلة تحديداً فإننا سنجد أن هنالك تطابق بين منهاج البيم و هذه المجلة في عدة نواحي، منها:

1. استخدام برمجيات مناسبة: أول عدد استخدمنا الفوتوشوب ثم انتقلنا لبرنامج الآنديزاين، واستعنا ببرامج متخصصة في المراجعه اللغوية لتقليل الأخطاء ، التواصل من خلال المنصات الاجتماعية واستخدام جوجل درايف لسهولة المراجعة.
2. استخدام أجهزة مناسبة و هي اجهزتنا الشخصية من كمبيوترات وجوالات.
3. التعاون بين أعضاء الفريق في المراجعة وتكملة أي معلومة ناقصة.
4. مشاركة المعلومات بشفافية فلا احد يبخل بمعلومة أونصح.
5. إنتاج نموذج متحد : هناك مقالات بالفعل مشاركة بين أكثر من كاتب مثل نمذجة معلومات البناء (الجانب الاجتماعي(كتبه عمر سليم وأحمد لطفي في العدد الخامس) وكل مقال يشارك فيه أكثر من مراجع و هناك قاموس البيم الذي اشتركنا في ترجمته للعربية، حتى هذه المقدمة من كلام المهندس معتصم البنا.
6. مشاركة النموذج مع الغير و هوما يتم أول كل شهر من نشر المجلة.
7. التقدم في معالجة وإعادة توظيف النموذج بما يتناسب مع رغبات المستخدم النهائي.

أليس ما ذكر أعلاه منهاج بيم؟ تفكر في أنشطتك اليومية، أي منها يتبنى منهاج البيم دون أن تشعر؟

وكما نتعهد بتطوير المجلة كل عدد عن العدد السابق وإضافة أبعاد آخرى له.

عمر سليم

انتهى الاقتباس

نستنتج من الاقتباس أعلاه ان لمنهاج نمذجة معلومات البناء خصائص واحداثيات واضحة، منها: البرمجيات، الأجهزة، التعاون، مشاركة المعلومات، انتاج نموذج متحد، مشاركة النموذج، التقدم في المعالجة.



دعونا الآن نحأول إسقاط هذه الخصائص والاحداثيات الواضحة لمنهاج نمذجة معلومات البناء على بعض الحالات. فمثلا، إذا اعتبرنا الحالة الأولى (النموذج الحقيقي موجود الآن وله خصائص ملموسة) كمشروع نمذجة متحف نيويورك للفنون حيث قام الفريق باستخدام البرمجيات والأجهزة المناسبة لنمذجة المتحف وعمل نموذج معلوماتي استخُدِم فيما بعد لنمذجة الهيكل الحديدي والقبة السمأوية في المتحف. وعليه تم عمل نموذج متحد ومشاركة هذه المعلومات في النموذج مع المالك الذي قام بدوره بالتقدم في معالجة النموذج وإعادة تصميم بعض الأجزاء عبر فريق تصميم آخر وانتهوا الى تطوير التصميم للمتحف بما يتناسب مع المتطلبات الجديدة للمالك. نجد في هذا المثال أن سير عمل منهاج النمذجة قد وافق معظم الخصائص والإحداثيات آنفة الذكر. هذا المشروع هومشروع مثالي لبناء نموذج معلوماتي للحالة الأولى (حدث وأن يكون متحف)، و هوكذلك ينتمي الى صناعة العمارة والهندسة والتشييد، كما تم التحدث عن استخدام تقنية البيم في نمذجة المباني القديمة في عدة مقالات سابقة – فهذا ليس بالأمر الجديد.

اسمحوا لي أن اتخطى الحالة الثانية (النموذج الحقيقي غير موجود الآن وله خصائص ملموسة) فهودارج جداً، ومعروف للغالبية منا وأمثلته كثيرة، منها عمل تصميم المشروع بتقنية نمذجة معلومات البناء، و هوعمل يومي لمعظمنا. مثل مشاريع جوجنهايم واللوفر في أبوظبي، وربما هذه أكثر الحالات شيوعاً،

وقد لا تثير دهشة الغالبية منا.

ما قد يثير دهشة البعض على أية حال هي الحالة الثالثة، اسمحوا لي باستكشافها والتي قد تكون هي مربط الفرس، والتي يمكن أن يكون لها عدة تطبيقات خارج مجال صناعة العمارة والهندسة والتشييد وهي عندما يكون النموذج الحقيقي موجود الآن وليس له خصائص ملموسة مثل عملية الشراء أوالمقاصة عبر نقاط البيع، فكما ذكرت في مقالة سابقة يعتبر هذا المثال البسيط أحد أكثر الأمثلة نجاحاً عبر الصناعات التي تبنت التحول الى نمذجة معلومات البناء بشكل جميل ومبكر. ففي الماضي كان المتسوق يقف امام الكاشير لدفع قيمة مشترياته بعد انهاء جولته التسوقية، وبمجرد دفعه للنقود مقابل مشترياته من البضائع أوالخدمات، يقوم امين الصندوق/البائع باستلام المبلغ ووضعه في الصندوق والتلويح له بيده (ان حالفه الحظ) رامزاً له بالتقدم وافساح المجال للمتسوق التالي، وبهذا تنتهي العملية التجارية التقليدية والبدائية في أبهى حللها.

ولكن مع ظهور منظومة نقاط البيع الالكترونية (Electronic Point of Sales – EPOS) التي تحتوي على سجل نقدي الكتروني، طابعة ايصالات، قارئ باركود، وشاشة للكاشير وربما أخرى للزبون، وغير ذلك من العتاد المجهزة به، فإنها تقوم بعمليات المقاصة والحسابات الأساسية التي كان يقوم بها الكاشير التقليدي، بالإضافة إلى استخدام أفضل للبيانات الخاصة بالمبيعات.

فإن نقاط البيع الإلكترونية هذه تقوم -وباستمرار- بجمع البيانات وبناء نموذج معلوماتي في خوادم المكتب الخلفي للمتجر والذي يمكن استخدامه لعدة أغراض مثل إيجاد أنواع المنتجات أوالبضائع التي ليس لها سوق أوغير مجدية. أوربما معرفة أفضل أوقات السنة مبيعاً لمنتج معين، ومن ثم دراسة الأسباب وراء ذلك وتعزيزها بهدف تحسين البيع وبالتالي الربح. قد تساهم كذلك في المساعدة في التنبؤ أوحساب الفترة التي سوف ينتهي معها المخزون من منتج ما واعداد العدة لاستباق إعادة تزويد المستودعات بهذا المنتج. أوربما تخزين معلومات الزبائن (عبر بطاقات الدفع) ومعرفة أي زبون أكثر شراءً لحفاضات الأطفال، ومن منهم مدمن قهوة؟

قد تتساءل لماذا انت تحديداً ربحت قسيمة تخفيضات لمنتجك المفضل! هل هي مصادفة؟ ثق تماماً ان هذه المتاجر المزودة بنقاط البيع الالكترونية تعرف عنك أكثر مما قد تتصور. فهي من أوائل الصناعات التي طبقت -وبتوسع- عملية نمذجة معلومات البناء بشتى احداثياتها، ابتداءً من جمع المعلومات، بناء النموذج، استخدام البرمجيات والأدوات المناسبة، التقدم في معالجة بيانات ومعلومات هذا النموذج عبر عدة فرق بعد مشاركة معلومات هذا النموذج المعلوماتي مع الفرق الأخرى.

ليس ما يثير الاهتمام هنا تطبيق بعض خصائص واحداثيات منهاج نمذجة معلومات البناء فحسب، بل ان هذه الصناعة تقع خارج حدود صناعة العمارة والهندسة والتشييد AEC Industry كما عهدناها.

قد ينكر علي البعض قولي، ولكن هذا ما يحدث فعلاً. دعونا لا نتعصب، ونأخذ الأمور بروية، ونتمعن في مثال آخر طبق نمذجة معلومات البناء حدث وأن يكون خارج نطاق صناعة الهندسة والعمارة والتشييد مثل مشروع فايف (FIVE – Ford Immersive Vehicle Environment)، هذا المشروع الذي اسسته السيدة اليزابيث بارون في شركة فورد العالمية لصناعة السيارات يقوم بنمذجة معلومات عن المركبات بجميع التفاصيل المطلوبة، عبر استخدام البرمجيات والأجهزة المناسبة لعمل النموذج المعلوماتي لبناء (هذه المركبة) عبر جميع التخصصات الهندسية المساهمة في (بناء) المركبة ومن ثم عمل نموذج بيم متحد، ما يسهل على المهندسين والمختصين عملهم في التصميم والتنسيق بين أنظمة هذه المركبة. لك ان تتخيل الجهد والوقت الذي استفاد منه الفريق في تفادي التضارب (Clash Avoidance) وليس كشف التضارب (Clash Detection) بين أنظمة التكييف والتدفئة، نظام المكابح، النظام المرئي/السمعي، نظام الملاحة، وحدة المعالجة المركزية، نظام الاستشعار، مكونات صندوق التروس، المحرك، أنظمة التبريد، وغيرها من الأنظمة المعقدة داخل المركبة.



لا، لم يتوقف النموذج هنا، بل تم مشاركة معلوماته الصورية (Graphical Information) ومعلوماته الغير صورية (None Graphical Information) مع فرق أخرى مثل فرق الصيانة، المبيعات، التطوير، بل وحتى الزبائن المحتملين، حيث يتم عرض نماذج هذه المركبات عبر استخدام البرمجيات والأجهزة المناسبة عليهم.



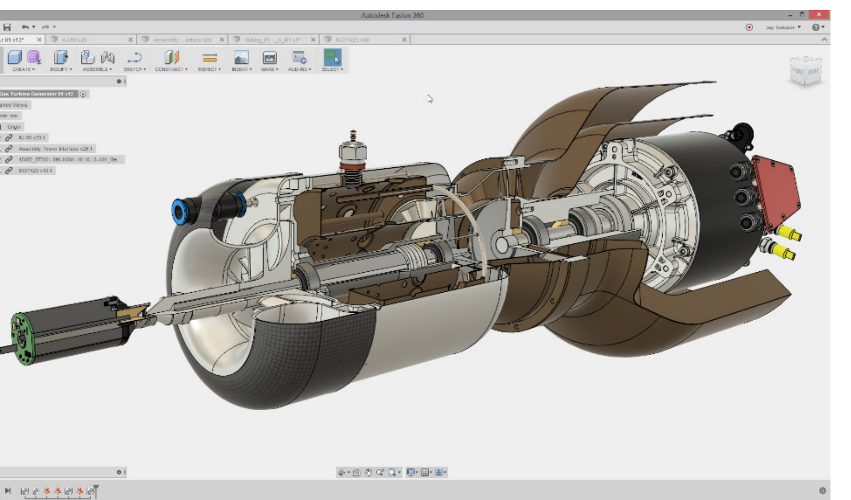
جمع مشروع FIVE من فورد جميع المعنيين وأصحاب المصلحة في نموذج معلوماتي واحد، خارج نطاق صناعة العمارة والهندسة والتشييد، وقد طبق بالفعل الخصائص التي تحدثنا عنها لمنهاج نمذجة معلومات البناء – أو على الأقل بعضها.

في الحقيقة، فإن رأيي قد يجانبه الموافقة من البعض، لكن شئنا ام أبينا فإن هنالك العديد من المؤشرات التي قد ترتقي الى اشباه أدلة على استخدام نمذجة معلومات البناء خارج صناعة العمارة والهندسة والتشييد، والتي قد يطول الحديث عنها.

خذ على سبيل المثال برنامج Fusion360، المنصة البرمجية المجهزة لعمل تصاميم ابعد ما قد تكون عليه من بناء هياكل المباني الآنشائية الثابتة (Stationary Structures) كالأبراج، المنازل، المستشفيات، أوالمدارس، ولكنها قد تستخدم لبناء العتاد والمركبات الميكانيكية مثل السيارات، الغواصات، الطائرات، سفن الفضاء، أوما شابه ذلك في تصنيع وتصميم المنتج (Product Design and Manufacturing) ، وهومن البرامج المجهزة لعمل تصاميم مبنية على المعاملات (Parametric Design)، ومشاركة التصاميم بعد عمل النموذج المتحد، بل ويدعم خاصية التشغيل البيني مع الروبوتات من داخل البرنامج (وهي الخاصية التي لا توجد في معظم منصات/برمجيات نمذجة معلومات البناء بعد) كما اصبح بإمكان احدهم تصدير المخططات (CAD) من نفس البرنامج، وغيرها العديد من الخصائص والامكانيات.



سأفسح لك المجال عزيزي القارئ للبحث في بعض المواضيع التي قد تلهمك في استخدامات نمذجة معلومات البناء خارج صناعة العمارة والهندسة والتشييد مثل صناعة المواصلات والنقل (وتحديداً بالقطارات وتحليل الحوادث)، مشروع سماعات الأذن raE lamroN، إدارة المرافق FM (والتي هي ليست جزء من التشييد على اية حال)، منصة 42thgilF (صناعة المواصلات والنقل)، تجربة العداءة الرياضية Allyson Felix مع تطوير مهاراتها وعتادها الرياضي tinkylF yflrepuS mooZ ekiN، نمذجة موجات الدماغ وطباعتها 3D Printing، أوربما نمذجة وجبتك المفضلة عبر بارامترات متغيره من الحجم والنكهة واللون وطباعاتها عبر طابعة ثلاثية الأبعاد. وغير ذلك من المواضيع التي قد نطرق لها في الأعداد الأخرى.



لطالما ارتبط مصطلح نمذجة معلومات البناء بصناعة العمارة والهندسة التشييد، وتطبيقاته الهندسية الأساسية، ولكن من المهم أن نتذكر ان نمذجة معلومات البناء هي عملية في حد ذاتها تشتمل على العديد من البرامج والتقنيات التي قد تساهم في أثراء أي صناعة وتذليل العقبات امام المعنيين بهذه الصناعة كما فعلت في صناعة العمارة والهندسة والتشييد.

يبقى ان ندعوكم للتفكير خارج الصندوق ومشاركتنا رأيكم عبر صفحة النقاش في موقع المجلة على الفيسبوك من هنا.

مرحباً بآرائكم، فالمشاركة مفتوحة للجميع.



مجله عربية يشارك فيها متطوعون من كافه الوطن العربي لإثراء المحتوى العربي

الرسالة : بناء الإنسان، المفكر، المهندس والمعلم العربي وتجهيزه للنهوض بالإمكانيات والطاقات المحلية
و إمداد الدراسات وحركات الترجمة إلى ومن اللغة العربية و تكوين مرجع عربي موحد لتخزين وتبادل الخبرات

أهداف المبادرة : تهدف المبادرة إلى مساعدة الباحثين والممارسين عبر الوطن العربي على معرفة وجهات النظر المختلفة حول نمذجة معلومات البناء كأحد المنهجيات المبتكرة في قطاع العمارة، الهندسة والتشييد

يتم ذلك عبر مساعدة الأفراد على تحسين كفاءتهم المعرفية، التقنية والفنية، المنظمات على تعزيز قدراتهم التنظيمية، الإدارية والتشغيلية أو من خلال تحديث التعليم، استحداث القوانين، التعريف بفوائد الاستخدام في الصناعة ككل. هذا سينعكس على تطوير مخرجات/خدمات هذا القطاع من مباني، منشآت أو بنية تحتية مما سيترافق في تقليل التشرذم في الصناعة، زيادة مساهمة المنظمات في الناتج القومي ورفع إنتاجية العاملين بقطاع الإنشاء